MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DOUBS

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DOUBS

QUATRIÈME SÉRIE

HUITIÈME VOLUME

1873

BESANÇON

IMPRIMERIE DODIVERS ET Cie,

Grande-Rue, 87.

1874

MÉMOIRES

DE

LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DOUBS

1873

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 11 janvier 1873.

PRÉSIDENCE DE MM. SIRE ET DUCAT.

Sont présents :

BUREAU : MM. *Sire*, président sortant, élu premier vice-président; *Ducat*, deuxième vice-président sortant, élu président; *Chotard*, élu deuxième vice-président; *Faivre*, vice-secrétaire réélu; *Gauthier*, archiviste réélu; *Castan*, secrétaire décennal;

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. *Berr de Turique*, *Charlet*, *Delafond*, *Grand* (Charles), *Guillin*, *Klein*, *Mathieu*, *Saint-Loup*, *Trémolières*, *Vézian*.

Les procès-verbaux des séances tenues les 18 et 19 décembre 1872 ayant été lus et adoptés, et les élections faites dans la première de ces réunions se trouvant ainsi validées, M. le président Sire, après avoir remercié la Société d'une bienveillance qui lui a rendu facile l'accomplissement de son mandat, cède le fauteuil à son successeur et appelle au bureau M. Chotard.

M. Ducat, prenant la direction de la séance, assure ses confrères de tout son dévouement à l'œuvre commune.

Par une circulaire en date du 30 décembre dernier, M. le Ministre de l'Instruction publique fait connaître aux sociétés savantes qu'une réunion de leurs délégués aura lieu, à la Sorbonne, du mercredi 16 au samedi 19 avril de cette année. Une somme de 3,000 fr. est mise à la disposition de chacune des trois sections du Comité des travaux historiques, pour être distribuée, à titre d'encouragement, soit aux sociétés, soit aux savants dont les productions auront contribué le plus efficacement aux progrès de l'histoire, de l'archéologie et des sciences. Aucun travail d'histoire ou d'archéologie ne pourra être lu en Sorbonne, s'il n'a préalablement été jugé digne de cette faveur par une société savante : les travaux de l'ordre scientifique ne seront pas soumis à cette formalité. Les manuscrits d'histoire ou d'archéologie, ainsi que la liste des délégués, devront parvenir au ministère avant le 1er avril, date de la clôture des registres d'inscription. Des billets de voyage à prix réduits, valables du lundi 7 au mercredi 23 avril, seront adressés aux délégués régulièrement inscrits.

La Société exprime l'intention de faire de son mieux pour figurer dignement dans ces nouvelles assises.

Répondant à une lettre qui lui avait été écrite à l'effet de demander le paiement par la ville de ce qui reste dû à MM. Voisin père et Brice Michel sur les travaux de maçonnerie et de terrassement du square archéologique, M. le maire, par une dépêche en date du 10 janvier courant, déclare à la Société qu'il ne perd pas de vue les intérêts de nos deux honorables collaborateurs, son intention étant toujours de saisir le premier moment opportun pour proposer au conseil municipal de terminer l'affaire d'une façon satisfaisante.

M. Vézian présente à la Société, en vue d'une publication dans ses *Mémoires*, un travail qu'il intitule : *Introduction à l'étude de la géologie du Jura, considéré principalement dans sa partie nord-occidentale.*

Ce manuscrit est renvoyé à l'examen d'une commission composée de MM. Alphonse Delacroix, Henry et Delafond, ce dernier membre chargé du rapport.

M. Sire met sous les yeux de l'assemblée un modèle de la pipette à capacité variable, dont il avait, dans la séance du 9 novembre dernier, expliqué les avantages, communication qui fut alors retenue pour nos *Mémoires*.

Le même auteur dépose, en l'analysant, une notice manuscrite *sur un voluménomètre et son application à la mesure approchée de la hauteur barométrique.*

La Société, jugeant que la divulgation d'appareils d'une utilité pratique rentre essentiellement dans les conditions du but qu'elle poursuit, s'empresse de voter l'impression de cet opuscule.

M. Berr de Turique, parlant au nom de la commission permanente des bibliothèques populaires, fait connaître à la Compagnie que ses délégués n'oublient pas la mission qu'elle leur a confiée. Par les soins de M. Demongeot, notre confrère, des dépôts de livres, qui ne tarderont pas à être rendus accessibles au public, s'organisent dans les salles des écoles municipales; et la Société, qui devra être instruite du résultat obtenu, ne pourra manquer d'y applaudir et de coopérer à sa continuation.

M. le président remercie M. Berr de Turique, en exprimant les meilleurs sentiments au sujet de l'œuvre des bibliothèques populaires.

Des remercîments sont votés à M. Ernest Vermot, capitaine de frégate, en retour du don que nous a fait cet honorable compatriote d'échantillons géologiques et paléontologiques, provenant de la grotte de Loubeau, près Melle (Deux-Sèvres), mine féconde et dont les produits ont été récemment l'objet d'un rapport de M. Paul Gervais, inséré dans les *Archives des missions scientifiques* et dans le *Bulletin de l'Association scientifique de France.*

MM. Chotard et Castan demandent le titre de membres

résidants pour MM. Henri *Tivier*, professeur de littérature française à la Faculté des lettres, et Camille *François*, professeur d'histoire au Lycée.

A la suite d'un scrutin secret, sont déclarés élus :

Membre résidant,

M. BOUTTERIN (François-Marcel), adjoint à l'architecte de la ville, et professeur à l'Ecole municipale des Beaux-Arts ;

Membres correspondants,

MM. RINGUELET (Eusèbe), industriel, à Trécourt (Haute-Saône) ;

VERMOT (Ernest), capitaine de frégate de la marine nationale.

Le Président, A. DUCAT.

Le Secrétaire, A. CASTAN.

Séance du 8 février 1873.

PRÉSIDENCE DE M. SIRE.

Sont présents :

BUREAU : MM. *Sire*, premier vice-président ; *Zaremba*, trésorier ; *Castan*, secrétaire ;

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. *Androt*, *Bial*, *Chotard*, *Debauchey*, *Delacroix* (Alphonse), *Delafond*, *Delagrange*, *Dupuy*, *Grand* (Charles), *Guillin*, *Jégo*, *Klein*, *Ravier*, *Renaud* (François), *Vézian*.

Le procès-verbal de la séance du 11 janvier est lu et adopté.

Dans une lettre adressée à M. le président Ducat, et dont le secrétaire donne lecture, notre confrère M. Ernest Vermot annonce qu'il a fait faire de nouvelles fouilles dans la grotte de Loubeau (près Melle), et que les vestiges qui en sont ré-

sultés viennent d'être expédiés, à ses frais jusqu'à Paris, dans une caisse qui doit parvenir à notre musée. M. Vermot a joint à sa lettre trois brochures de M. de Longuemar, sur les premières explorations de la grotte de Loubeau et de ses analogues du Chaffaud. Ces brochures nous sont données par M. Jacques Lavaud, fermier à Mérilly (près Melle), zélé fouilleur qui offre de nous adresser de nouveaux échantillons, si, à vue de ceux que nous allons recevoir, il nous paraît convenable de payer le port de ce qu'il aurait ultérieurement à nous transmettre.

La Société se montre très sensible à cette nouvelle preuve de la sollicitude de M. Ernest Vermot envers les collections publiques de sa ville natale; elle lui vote, ainsi qu'à M. Jacques Lavaud, des remercîments bien sincères; puis elle déclare s'en rapporter à l'opinion de M. Vézian sur la question de savoir s'il y aura lieu, après ouverture de la caisse qui nous arrive, de désirer de nouveaux envois de la même provenance.

Parmi les livres récemment parvenus à la Société, le secrétaire signale l'*Annuaire du Doubs et de la Franche-Comté pour 1873*, par notre confrère M. Paul Laurens, ainsi que la *Vérité sur le masque de fer*, par M. le capitaine Jung, membre correspondant de la Compagnie.

L'*Annuaire du Doubs*, arrivé à son 60e volume, est une œuvre dont notre pays a le droit d'être fier, car il ne se publie nulle part rien d'aussi parfait en ce genre. L'auteur, s'inspirant du noble désir d'être utile, produit ainsi chaque année un recueil où sont groupés, avec une conscience et un savoir hors ligne, tous les faits qui intéressent la prospérité présente et l'avenir désirable des diverses sources de la richesse publique en Franche-Comté.

Des remercîments sympathiques seront adressés à M. Paul Laurens.

Le secrétaire fait également ressortir l'excellente méthode employée par M. le capitaine Jung pour résoudre le problème

que pose le titre de son ouvrage. « Je suis parti, dit-il, du point de vue suivant : M. de Saint-Mars, le fameux gouverneur du donjon de Pignerol, d'Exiles, de Sainte-Marguerite et de la Bastille, a eu sous sa garde un certain nombre de prisonniers. L'un de ces prisonniers est sûrement l'*homme au masque*. Donc, en faisant l'historique exact de chacun de ces messieurs, je devais être certain de ne point laisser échapper ce personnage, et, par élimination, d'arriver nécessairement à la constatation de son identité. Tel est le système qui m'a permis d'entrevoir tout un côté mystérieux et inconnu du règne de Louis XIV, les *empoisonneurs*, cette bande fameuse dont l'action désastreuse se fit sentir pendant cinquante années sur la France et les plus hautes familles de l'Europe. » L'*homme au masque* appartenait à cette catégorie de conspirateurs : il fut arrêté, en 1673, comme chef d'un complot qui se tramait contre la vie du roi. C'était un gentilhomme lorrain, qui avait porté successivement différents noms et qui s'appelait en réalité de Marchiel. L'isolement absolu dans lequel le tenait Saint-Mars, et surtout la précaution que prit ce terrible gardien de lui masquer le visage pour le conduire à sa suite dans diverses forteresses, ont donné naissance aux légendes romanesques dont M. Jung a fait bonne et définitive justice.

La Société félicite M. Jung, en acceptant avec gratitude l'hommage d'un exemplaire de son livre.

Au nom d'une commission nommée dans la précédente séance, M. Delafond déclare que l'œuvre géologique de M. Vézian, offrant une description claire et substantielle des phénomènes qui ont constitué notre région jurassique et des accidents qui la composent, mérite le plus favorable accueil ; il en propose l'impression dans les *Mémoires* de la Société.

Cette conclusion étant adoptée et M. Vézian ayant été entendu, il est décidé que le travail dont il s'agit entrera pour moitié dans le volume de 1872 et pour moitié dans celui de 1873. Quant aux cartes sommaires que l'auteur désirerait

joindre à son œuvre, il ne sera rien arrêté qu'après information prise de la dépense qu'occasionnerait ce complément.

M. Castan lit une note sur les deux vocables *Rognon* et *Rosemont*, qui servent concurremment à désigner une montagne appartenant au territoire de cette ville. Il démontre que Rognon est le vieux nom de la montagne, tandis que Rosemont, dérivé de *Rubeus mons*, apparut seulement en 1291, pour désigner un castel que l'archevêque Eudes de Rougemont (*Odo de Rubeomonte*) avait construit au sommet de cette hauteur et qui fut immédiatement démoli par les citoyens de Besançon.

Cet opuscule est retenu pour les *Mémoires* de la Société.

L'ordre du jour appelant la nomination de trois membres étrangers au conseil d'administration pour vérifier les comptes de l'exercice 1872, le choix de l'assemblée se porte sur MM. Klein, Bougeot et François Renaud, ce dernier membre chargé du rapport.

Sont présentés pour entrer dans la Société :

Comme membre résidant, par MM. Charles Grand et Castan, M. Léon *Barbier*, ancien sous-préfet;

Comme membres correspondants, par MM. Chotard et Castan, MM. *Moquery*, ingénieur des ponts et chaussées, à Vesoul; et Achille *Roberti*, bibliothécaire de la ville de Valence.

A la suite d'un scrutin secret sur les candidats antérieurement présentés, M. le président proclame :

Membres résidants,

MM. TIVIER (Henri), professeur de littérature française à la Faculté des lettres;

FRANÇOIS (Camille), professeur d'histoire au Lycée.

Le Vice-Président,	*Le Secrétaire*,
G. SIRE.	A. CASTAN.

Séance du 8 mars 1873.

PRÉSIDENCE DE M. CHOTARD.

Sont présents :

BUREAU : MM. *Chotard*, vice-président; *Faivre*, vice-secrétaire; *Zaremba*, trésorier; *Gauthier*, archiviste; *Castan*, secrétaire;

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. *Berr de Turique*, *Bial*, *Debauchey*, *Delafond*, *Demongeot*, *Dunod de Charnage*, *Girod* (Victor), *Goguely*, *Grand* (Charles), *Guillin*, *Klein*, *Renaud* (François), *Tivier*, *Vézian*, *Waille* ;

MEMBRE CORRESPONDANT : M. *Vermot*.

Le procès-verbal de la séance du 8 février est lu et adopté.

L'assemblée accueille par des applaudissements unanimes la dépêche suivante de M. le Ministre de l'Instruction publique et des Cultes :

« Paris, le 22 février 1873.

» Monsieur le Président, conformément aux dispositions de l'arrêté du 25 décembre dernier, la section d'archéologie du Comité des travaux historiques vient de m'adresser ses propositions pour la répartition de la somme de trois mille francs entre les sociétés savantes des départements dont les travaux ont le plus contribué aux progrès de l'archéologie.

» Je suis heureux de vous informer que la Société d'Emulation du Doubs a été désignée par la section pour recevoir une récompense de mille francs.

» Recevez, etc.

» (Signé) JULES SIMON. »

Le secrétaire fait connaître, à ce propos, que si l'attention des maîtres de la science archéologique a été, une fois de plus, appelée sur les productions de notre Société, c'est grâce surtout à la sollicitude de M. Servaux, chef du bureau des tra-

vaux historiques. Rien n'égale la bienveillante activité et le laborieux dévouement de ce haut fonctionnaire, qui est en même temps un naturaliste des plus distingués. La Société, qui doit à l'initiative de M. Servaux un certain nombre d'encouragements flatteurs, ferait acte d'intelligente gratitude en conférant le titre de membre honoraire au digne chef du bureau des travaux historiques.

Cette proposition est adoptée à l'unanimité et par acclamation.

La Société s'occupe ensuite de composer la délégation qu'elle enverra au prochain congrès de la Sorbonne. Conformément au vœu de plusieurs membres de la section d'archéologie du Comité des travaux historiques, MM. Ducat et Castan produiront les dessins et un texte abrégé de leur monographie du *Théâtre de Vesontio*. La Société aura en outre pour représentants à cette solennité, MM. Sire, Chotard, Gauthier, Berr de Turique, Boullet, Carrau, Alphonse Delacroix, Delafond, Demongeot, Victor Girod, Goguely, Grosrichard, Louvot, Mathieu, Marion, Potier, Reboul, Tivier, Widal et de Fromentel.

M. le Recteur de l'Académie nous ayant demandé les deux derniers volumes parus de nos *Mémoires*, pour les faire entrer dans la section française de l'Exposition universelle de Vienne, la Compagnie trouve bon qu'il ait été satisfait à ce désir.

Sur la présentation du prospectus des *Fables en patois de Montbéliard* que va publier notre confrère M. Contejean, la Société souscrit à un exemplaire de cet ouvrage.

M. Waille communique un mémoire mathématique, intitulé : *Note sur les normales à l'ellipse et sur deux cas particuliers de l'équation du quatrième degré.*

La Société vote l'impression de ce travail.

M. Vézian apprécie, dans les termes suivants, les débris géologiques et paléontologiques provenant de la grotte de Loubeau (Deux-Sèvres), et offerts à la Société, pour le musée d'histoire naturelle, par M. Ernest Vermot :

« La caisse, adressée par M. Vermot, contenait, outre quelques échantillons de quartzite et de galène provenant des environs de Melle (Deux-Sèvres), divers débris recueillis dans la grotte de Loubeau, située près de la même ville. Ces débris étaient notamment des ossements en plus ou moins bon état, des dents de cheval et d'ours et des fragments de bois de cerf. A son envoi, M. Vermot avait joint un morceau de la couche stalagmitique recouvrant la masse ossifère et formant le sol de la caverne : dans ce morceau se trouvaient engagés des ossements et des dents de cheval.

» La grotte de Loubeau a fait l'objet d'un rapport de M. Paul Gervais. Cet éminent paléontologiste a reconnu, parmi les débris qui en proviennent, des représentants des genres hyène, ours, bœuf, cheval, sanglier, etc. Il n'y a pas constaté de témoignages attestant que cette grotte aurait été habitée par l'homme. Mais les coprolites, dont on a pu recueillir plusieurs mètres cubes, ainsi que l'aspect des os fréquemment rongés à leur extrémité, démontrent assez que cette grotte servait de refuge à l'hyène. C'est là qu'elle se livrait à ses repas, dont les cadavres rencontrés par elle faisaient les frais.

» Les hyènes ont donc été les agents de remplissage de la grotte de Loubeau; ce remplissage, selon nous, date de l'époque immédiatement antérieure à la seconde période glaciaire.

» Si, maintenant, nous comparons ce qui s'est passé dans la grotte d'Osselle à ce que nous venons de constater pour la grotte de Loubeau, nous constatons également dans la grotte d'Osselle l'absence de tout témoignage de son habitation par l'homme. L'époque de son remplissage par des débris organiques est la même. Mais ce remplissage ne s'est pas opéré dans les mêmes conditions. Les ossements, excessivement nombreux, qu'on a extraits de la grotte d'Osselle, proviennent exclusivement de l'*Ursus spelæus*. Celui-ci dévorait sa proie sur la place même où il la rencontrait. Peut-être même n'avait-il pas un régime exclusivement carnivore et se nourris-

sait-il quelquefois de miel et de fruits. Il ne rentrait dans la grotte d'Osselle que pour s'y abriter pendant la nuit et lors de la mauvaise saison. C'est là qu'après sa mort chaque individu laissait ses dépouilles. L'entrée de la grotte n'est qu'à quelques mètres au-dessus du niveau du Doubs, et jadis le débit de cette rivière était bien plus considérable qu'aujourd'hui. Il est donc probable qu'à certains moments les eaux diluviennes envahissaient la grotte et occasionnaient la mort des ours qui s'y étaient réfugiés. Ceux-ci laissaient leurs ossements engagés dans le limon apporté par les eaux, et c'est là qu'ils se sont conservés, grâce à la couche stalagmitique dont la formation s'est ultérieurement effectuée. »

M. Vermot, présent à la séance, offre en outre à la Compagnie une momie d'ibis sacré dans son urne de terre cuite, provenant des nécropoles de Memphis; une bouteille d'eau très bitumée de la mer Morte; une carte générale de l'Océan Atlantique septentrional, par Robiquet (1855); un plan du bras canalisé de Sulina (Bas-Danube), par C.-A. Hartley (1860); un groupe de 50 monnaies et médailles de l'antiquité, du moyen âge et des temps modernes.

La Société, acceptant avec reconnaissance les nouveaux objets que M. Vermot veut bien lui offrir, décide que les deux premiers articles de ce don seront déposés au musée d'histoire naturelle, tandis que le reste prendra rang dans les collections de la bibliothèque de la ville.

M. Guillin entretient l'assemblée des vestiges d'une voie romaine existant dans les bois de la commune d'Arc-et-Senans, vestiges qu'il serait intéressant de constater et peut-être d'étudier par quelques sondages.

La Société déclare qu'elle accordera volontiers son patronage à cette exploration.

Par un article du budget de 1873, une somme de 850 fr. avait été allouée pour l'acquisition d'un titre de rente, destiné à achever la consolidation des sommes versées par les membres qui ont racheté leurs cotisations.

M. le trésorier expose qu'ayant voulu remplir à cet égard les intentions de la Société en achetant 50 francs de rente au 3 0/0, une somme de 935 fr. 50 c. lui avait été nécessaire. Il demande en conséquence que son opération soit ratifiée par le vote de la somme complémentaire qui en couvrira les frais.

Cette proposition est adoptée.

Sont présentés pour entrer dans la Société :

Comme membre résidant, par MM. Ducat et Castan, M. Jules *Bichet*, fabricant d'horlogerie, membre du conseil municipal de Besançon;

Comme membres correspondants, par MM. Lancrenon et Castan, M. l'abbé *Claudon*, curé de Lods (Doubs); par MM. Delacroix (Alphonse), Bouvot et Castan, M. *Poulain*, chef de bataillon, commandant du génie aux Rousses (Jura).

Sont élus à la suite d'un scrutin secret :

Membre résidant,

M. Barbier, Léon, ancien sous-préfet;

Membres correspondants,

MM. Moquery, ingénieur des ponts et chaussées, à Vesoul;
Roberti (Achille), bibliothécaire de la ville de Valence (Drôme).

Le Vice-Président,
Chotard.

Le Secrétaire,
A. Castan.

Séance du 26 avril 1873.

Présidence de M. Ducat.

Sont présents :

Bureau : MM. *Ducat*, président; *Sire* et *Chotard*, vice-présidents; *Faivre*, vice-secrétaire; *Zaremba*, trésorier; *Castan*, secrétaire;

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. *Boillot, Canel, Cuenin, Debauchey, Grand* (Charles), *Guillin, Klein, Potier, Vézian.*

Le procès-verbal de la séance du 8 mars est lu et adopté.

En remerciant la Société de l'avoir élu membre honoraire, M. Servaux s'exprime ainsi : « Si, dans ma carrière administrative, j'ai rendu quelques services aux travailleurs et aux sociétés savantes des départements, croyez que je me trouve aujourd'hui bien récompensé de ce que j'ai pu faire en voyant qu'on me sait gré de mes efforts. »

Par une lettre en date du 29 mars dernier, M. Drapeyron annonce à la Société la perte qu'elle vient de faire, avec la France entière, dans la personne de M. Amédée Thierry, l'un de ses membres honoraires. Il rappelle à ce propos l'affectueuse sympathie de l'illustre historien pour Besançon et la Franche-Comté, berceau de sa double carrière d'écrivain et d'administrateur. Il communique le texte du discours qu'il a prononcé aux obsèques du regretté défunt, discours dans lequel il a fait une mention spéciale des relations de M. Amédée Thierry avec notre Compagnie. Il termine en demandant que ce discours soit recueilli dans nos *Mémoires.*

La Société est vivement affectée d'un douloureux événement qui, en privant la France d'une de ses gloires littéraires, ravit à notre province un patron plein de sollicitude et de dévouement. Elle ne saurait oublier l'intérêt que M. Amédée Thierry prenait à nos travaux et l'empressement qu'il mettait à les faire valoir. Chacun de nous se souvient des paroles cordiales qu'il prononça, le 6 juin 1868, lorsqu'il vint, en honorant de sa présence une de nos séances, renouer avec les souvenirs qui le rattachaient à la Franche-Comté. La Société fut alors justement flattée d'avoir été choisie par un tel homme pour confidente de sentiments que notre pays était fier d'avoir inspirés. La mort de M. Amédée Thierry est donc pour la Société d'Emulation du Doubs une perte de famille : aussi se fera-t-elle un devoir de contribuer à honorer la mé-

moire de celui qui, parvenu au faîte des grandeurs, aimait à se dire le fils adoptif de notre vieille cité.

En conséquence, la Société accepte avec gratitude la proposition de reproduire dans ses *Mémoires* l'excellent discours prononcé par M. Drapeyron aux funérailles de M. Amédée Thierry. Elle vote également l'impression de l'éloquent éloge par lequel l'un de ses vice-présidents, M. Chotard, a ouvert la série des travaux du récent congrès de la Sorbonne. Par ce solennel hommage, rendu au nom des sociétés savantes des départements, notre Compagnie a dignement affirmé les titres qui la désignaient entre toutes pour conduire le deuil de la France provinciale au début d'une réunion qui devait être présidée par l'illustre auteur de l'*Histoire des Gaulois*.

L'un des fils de M. Amédée Thierry, M. le capitaine Jacques Thierry, ayant bien voulu, à la suite de cette manifestation, exprimer le désir de compter, comme M. Gilbert Thierry, son frère, parmi les membres de notre Société, cette candidature est déclarée particulièrement agréable à la Compagnie.

Le secrétaire notifie ensuite le décès de M. de Caumont, fondateur des congrès scientifiques et archéologiques qui ont exercé une si heureuse influence sur le développement des études provinciales.

La Société ne peut qu'être très sensible à la mort du savant dévoué qui, durant une longue carrière, consacra sa haute intelligence et sa grande fortune à la propagation des idées qui ont fait éclore la plupart des associations savantes que possèdent les départements.

La Société d'Emulation de Montbéliard nous ayant demandé d'envoyer des délégués à sa séance générale du jeudi 8 mai, MM. Sire, Chotard, Faivre et Gassmann acceptent le mandat de représenter notre Compagnie dans cette gracieuse circonstance.

La Société de tir de Besançon nous informe qu'elle organise, pour le 7 juin prochain, un grand concours auquel sont conviés tous les tireurs français et étrangers; elle nous prie

de donner à cette entreprise une marque de notre sympathie.

L'assemblée, estimant qu'il est d'un bon principe que les associations d'utilité publique se prêtent un fraternel appui, décide qu'elle offrira à la Société de tir, comme prix à décerner dans son prochain concours, une médaille en vermeil du module de 68 millimètres. Cette médaille portera au droit la figure de la République française; au revers se liront les inscriptions suivantes: *Société de Tir de Besançon. — Concours de 1873. — Prix offert par la Société d'Emulation du Doubs.*

M. le président Ducat fait un rapport sur la part prise par notre Société au récent congrès de la Sorbonne. Il mentionne, en premier lieu, le bel éloge de M. Amédée Thierry, dû à notre confrère M. Chotard, morceau qui a été salué, dans la grande salle de la Sorbonne, par les applaudissements d'un auditoire d'élite. Il constate ensuite que le président de la Société d'Emulation du Doubs, comme représentant l'une des compagnies distinguées dans l'ordre des travaux archéologiques, fut appelé à siéger en qualité d'assesseur au bureau de la section d'archéologie du congrès. Les opérations de cette section furent inaugurées par une lecture de M. Castan, notre secrétaire, sur *le Théâtre de Vesontio et le square archéologique de Besançon.* Pendant cette lecture, qui fut parfaitement accueillie, des plans et des dessins de M. Ducat circulèrent dans la salle, ce qui permit aux auditeurs de bien saisir les descriptions contenues dans le texte de M. Castan. Lors de la distribution des récompenses, notre Société eut les prémices des éloges qu'avait à décerner le savant secrétaire de la section d'archéologie du Comité des travaux historiques : M. Chabouillet rappela nos fouilles si fructueuses des *tumulus* d'Alaise, loua sans réserve notre création d'un square archéologique, fit des vœux pour le dégagement du Capitole de Vesontio, nous félicita d'avoir imprimé dans notre dernier volume l'œuvre érudite de M. de Rochas sur la *Poliorcétique des Grecs,* ainsi que l'intelligente étude de M. Delacroix sur *Besançon place forte.* Une médaille de bronze, symbole du prix

de mille francs qui nous était attribué, fut reçue par notre président des mains du Ministre qui présidait la solennité.

M. Ducat dépose sur le bureau cette médaille; puis il soumet à la Société les dessins qui complètent le travail de M. Castan et doivent être transformés en planches pour le prochain volume de nos *Mémoires*.

L'assemblée félicite et remercie son président de la communication si flatteuse qu'elle vient d'entendre; elle décide que le rapport de M. Ducat, ainsi qu'un extrait de celui de M. Chabouillet, entreront dans le volume de 1873.

L'ordre du jour appelle la commission des finances à faire son rapport sur la gestion du trésorier pendant l'exercice 1872.

En l'absence du rapporteur, M. Klein donne lecture de ce document qui est ainsi conçu :

« Messieurs,

» La commission chargée de vérifier les comptes de notre Société, pour l'exercice 1872, a reconnu l'exactitude des écritures et le bon état de la caisse.

» La balance des recettes et des dépenses, au 1er janvier 1873,

donne à l'actif de la Société, y compris 240 fr. de cotisations rachetées........................	2,654 f. 70
» A ce solde il convient d'ajouter la subvention de la ville pour 1872, qui n'a été encaissée qu'après le 1er janvier 1873....................	600 »
» Ensemble.....	3,254 70

» Voici les mouvements de la caisse pendant l'année 1872 :

RECETTES.

» 1° Solde en caisse de 1871....................	2,821 f. 75
» 2° Subvention extraordinaire de l'Etat........	1,000 »
» 3° Subvention ordinaire de l'Etat............	500 »
» *A reporter*.....	4,321 75

» *Report*.....	4,321 f.	75
» 4° Subvention départementale...............	300	»
» 5° Recettes accidentelles	36	»
» 6° Cotisations des membres résidants et correspondants..............................	3,006	»
» 7° Droit de diplômes.........................	32	»
» Total des recettes.....	7,695	75

DÉPENSES.

» 1° A l'agent de la Société, qui est encore créancier de 75 fr......	175 f.	»		
» 2° Fonds votés pour le square archéologique..................	1,000	»		
» 3° Fonds votés pour les fouilles de Cussey	30	»		
» 4° Reliure de livres.............	190	»		
» 5° Frais de correspondance.......	30	90		
» 6° Impressions	3,524	50		
» 7° Séance publique et dépenses diverses	90	65		
» Total des dépenses.....			5,041	05
» Excédant des recettes sur les dépenses.....			2,654	70

» Le capital inaliénable, produit des cotisations rachetées, était, au 31 décembre 1871, de.......	3,720	»
» Les recettes afférentes à ce compte ont été, en 1872, de..................................	420	»
» Ensemble.....	4,140	»
» Dépenses effectuées pour placement en rente sur l'Etat..................................	3,486	»
» Il restait à placer, au 1er janvier 1873......	654	»

» Dans le courant de janvier 1873, il a été acheté 50 fr. de

rente 3 0/0, moyennant 935 fr. 50 c., l'excédant de cet achat sur la somme prévue ayant été voté par la Société.

» Il reste à recouvrer sur les cotisations :

» 1° Des membres résidants.................	200 f.	»
» 2° Des membres correspondants...........	1,124	»
» Ensemble.....	1,324	»

» Afin d'assurer, autant que possible, la rentrée de cette somme, votre commission s'est entendue avec notre honorable trésorier, M. Zaremba, pour qu'il ne soit pas retenu par les frais de correspondance et les commissions de banque nécessaires à cet effet.

» Nous vous prions, Messieurs, d'accepter les comptes de l'exercice 1872 et de ratifier les dépenses pour le recouvrement des cotisations antérieures à l'exercice 1873.

» Votre commission croit devoir vous proposer en outre de faire un placement spécial des 1,000 fr. advenus comme prix à la Société. Cette somme est une exception dans nos finances; elle peut être ménagée comme exception dans nos dépenses, ou comme fonds de réserve.

» Besançon, le 10 avril 1873.

» (Signé) Aug. Klein; E. Bougeot;
F. Renaud, *rapporteur*. »

La Société, adoptant les termes et les conclusions de ce rapport, met à la disposition de son trésorier les fonds nécessaires au recouvrement des cotisations arriérées, puis décide que le montant du prix de mille francs sera consacré à l'achat du titre d'une nouvelle rente de 50 fr., laquelle toutefois n'entrera pas dans le capital inaliénable.

Le contrôleur des dépenses expose que, par suite de l'insuffisance de divers crédits, les dépenses faites en 1872 excèdent de 217 fr. 15 c. les sommes inscrites au budget de cet exercice. Il rend compte à la Société des motifs qui ont en-

traîné le conseil d'administration à dépasser, sur certains articles, les sommes primitivement jugées suffisantes.

La Société, admettant les explications qui lui sont données, ouvre un crédit extraordinaire de 217 fr. 15 c., pour équilibrer les opérations financières de l'année 1872.

M. Debauchey présente un rapport sur l'expérimentation qu'il a faite d'une ruche à segments mobiles offerte à la Société par M. Pierre Faivre. Dans cet appareil, dont il critique les principales dispositions, l'honorable rapporteur ne trouve à recommander qu'une innovation heureuse, celle qui consiste à placer sur l'un des flancs de la ruche le réservoir au beau miel. Cette case, logée communément au sommet de la ruche, avait l'inconvénient de recevoir un air excessivement chaud et malsain, ce qui en rendait le séjour peu attrayant pour les abeilles. En faisant disparaître cet inconvénient, M. Faivre a doté l'apiculture d'une idée neuve et qui peut être appliquée à n'importe quel système de ruche. M. Debauchey pense néanmoins que l'expérience d'un seul et une seule expérience ne doivent pas être considérées comme décisives : aussi demande-t-il à la Société de confier la ruche de M. Faivre à une autre personne qui tentera un second essai.

La Société remercie M. Debauchey de son intéressant rapport, en le priant de trouver la personne capable de tenter la nouvelle expérience qu'il désire.

MM. Gauthier et Castan demandent le titre de membre résidant pour M. Louis *Monnier*, secrétaire-adjoint de l'Académie universitaire, et celui de membre correspondant pour M. *Dornier*, pharmacien à Morteau.

Un scrutin secret ayant eu lieu sur le compte des candidats antérieurement présentés, M. le président proclame :

Membres résidants,

MM. Bichet (Jules), fabricant d'horlogerie, membre du conseil municipal de Besançon ;

Thierry (Jacques), capitaine d'état-major, aide-de-

camp du général commandant la 7e division militaire;

Membres correspondants,

MM. Claudon (Félix), curé de Lods (Doubs);

Ducat (Auguste), docteur en médecine, médecin du bureau de bienfaisance du xixe arrondissement de Paris;

Poulain, chef de bataillon, commandant du génie aux Rousses (Jura).

Le Président, A. Ducat. *Le Secrétaire,* A. Castan.

Séance du 17 mai 1873.

Présidence de M. Ducat.

Sont présents :

Bureau : MM. *Ducat,* président; *Sire* et *Chotard,* vice-présidents; *Zaremba,* trésorier; *Gauthier,* archiviste; *Castan,* secrétaire;

Membres résidants : MM. *Debauchey, Dunod de Charnage, Dupuy, Klein, Renaud* (François), *Tivier, Trémolières, Waille.*

Le procès-verbal de la séance du 26 avril ayant été lu et adopté, il est fait part à la Société de la mort de M. le général de division vicomte de Boislecomte, membre correspondant. Le secrétaire rappelle à ce propos que l'honorable général commanda la 7e division militaire de 1854 à 1856, qu'entré ainsi dans nos rangs comme membre de droit, il exprima, en quittant Besançon, le désir de figurer à titre personnel sur nos listes et de continuer à prendre intérêt à nos travaux. Sa sympathie ne nous fit jamais défaut, et elle était de celles dont on peut être fier et dont on doit se montrer reconnaissant.

L'assemblée partageant ces sentiments, il est décidé que leur expression sera inscrite au procès-verbal.

La Société de tir nous exprime sa gratitude au sujet de notre résolution de lui offrir, comme prix à décerner dans son prochain concours, une grande médaille de vermeil.

Le secrétaire présente, de la part de M. Grenier, un manuscrit de 36 pages in-4°, intitulé : *Tableau analytique des familles de la Flore de France*. C'est un résumé de la science botanique, pouvant servir de clef à ceux qui, n'étant pas encore initiés, désireraient faire des recherches dans une *Flore*.

La Société, appréciant toute l'importance d'un pareil instrument, vote l'impression de cet opuscule, en faisant des vœux pour que la santé de l'auteur lui permette de contribuer longtemps encore au progrès d'une science dont il est l'un des plus savants maîtres.

M. le commandant Poulain, membre correspondant, nous demandant l'impression d'un mémoire intitulé : *Les Huns et les Champs catalauniques*, ce désir est soumis à une commission composée de MM. Bial, Alphonse Delacroix et Chotard, ce dernier membre chargé du rapport.

M. Berthet, maire d'Arc-et-Senans, prend la peine de nous donner des renseignements sur deux voies romaines, la *Grand'Vie* et la *Levée de César*, lesquelles passent sur le territoire de la commune qu'il administre.

Cette note, accueillie avec gratitude, est renvoyée à l'examen de M. Alphonse Delacroix.

M. le vice-président Chotard rend compte de la séance générale tenue, le 8 mai courant, par la Société d'Emulation de Montbéliard. Notre Compagnie s'y trouvait représentée par quatre délégués : MM. Sire et Chotard, vice-présidents; Faivre, vice-secrétaire; Gassmann, membre résidant. Deux communications ont particulièrement intéressé l'assistance : l'une, de notre premier vice-président, M. Sire, avait trait à de curieux phénomènes de rotation périmétrique; l'autre, de notre confrère M. Tuetey, consistait dans une étude absolu-

ment neuve sur l'invasion des *écorcheurs* en Franche-Comté. Au banquet, qui était remarquablement ordonné, M. Sire a fait une réponse chaleureuse au toast cordial porté à notre Compagnie par le président de la Société de Montbéliard.

Une vacance s'étant produite dans la catégorie de nos membres honoraires par le décès de M. Amédée Thierry, le secrétaire demande s'il n'y aurait pas lieu de combler ce vide en décernant un hommage à M. Francis Wey.

La Société applaudit unanimement à cette proposition. Le titre de membre honoraire est réservé chez nous à ceux qui illustrent la province par leurs talents, ou qui ont bien mérité de notre Compagnie par de réels services. Or, M. Francis Wey remplit à souhait l'une comme l'autre de ces conditions. Ses nombreux ouvrages, où les qualités de l'écrivain côtoient celles de l'érudit et de l'artiste, jettent un aimable reflet sur Besançon, sa ville natale. D'ailleurs notre Société compte dès longtemps M. Francis Wey parmi ses plus dévoués adeptes : c'est, en effet, dans nos *Mémoires* qu'il a révélé les détails ignorés de la vie du peintre Wyrsch ; c'est par notre entremise qu'il a enrichi de plusieurs belles pièces le musée archéologique de Besançon ; enfin nous avons trouvé constamment en lui un zélé défenseur de nos intérêts et un sympathique appréciateur de nos efforts.

Pour ces motifs, la Société élit membre honoraire, par acclamation, M. Francis Wey, inspecteur général des archives.

Sont présentés pour entrer dans la Société :

Comme membre résidant, par MM. Zaremba et Gassmann, M. *Gschwind,* ancien notaire, rue de Glères, 6;

Comme membre correspondant, par MM. Ducat, Vermot et Castan, M. Eugène *Morel,* homme de lettres, à Courchaton (Haute-Saône).

A la suite d'un scrutin secret sur les candidatures annoncées dans la dernière séance, M. le président proclame :

Membre résidant,

M. MONNIER (Louis), secrétaire-adjoint de l'Académie universitaire ;

Membre correspondant,

M. DORNIER, pharmacien à Morteau.

Le Président, A. DUCAT. *Le Secrétaire,* A. CASTAN.

Séance du 14 juin 1873.

PRÉSIDENCE DE M. DUCAT.

Sont présents :

BUREAU : MM. *Ducat*, président; *Sire* et *Chotard*, vice-présidents; *Castan*, secrétaire;

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. *Androt*, *Berr de Turique*, *Boutterin*, *Cuillier*, *Debauchey*, *Delacroix* (Alphonse), *Dunod de Charnage*, *Klein*, *Lancrenon*, *Michel* (Brice), *Ravier*, *Thierry*, *Waille* ;

MEMBRE CORRESPONDANT : M. *Vermot*.

Le procès-verbal de la séance du 17 mai est lu et adopté.

M. Francis Wey nous ayant remercié dans les meilleurs termes de son élection au titre de membre honoraire, il est décidé que sa lettre ainsi conçue sera insérée au procès-verbal :

« Messieurs et chers confrères,

» Ma fidélité au pays natal, l'intérêt avec lequel je m'associe à vos travaux, et d'indulgentes sympathies dont je peux être fier, sont mes meilleurs titres à l'honneur que me décerne la Société d'Emulation.

» Amédée Thierry est un de ces hommes éminents qui ne

sont jamais remplacés : vous appelez à lui succéder un écrivain qu'il aimait, qui apprécie l'œuvre considérable de cette carrière si bien remplie et qui, dans ces dernières années, avait saisi une occasion de signaler au public un des plus beaux ouvrages du maître.

» Historien vigoureux et coloré d'une période curieuse, observée de près et retracée par lui seul, M. Thierry se plaisait à causer avec moi, à m'écouter lui décrire les contrées, les monuments, témoins des actions de ses héros : un des rêves de son automne était de parcourir avec moi cette Italie où ses livres nous font vivre et qu'il n'a pas vue.

» Les années lui avaient donné l'érudition des longues études ; l'amour de son art lui avait laissé l'ardeur des jeunes impressions. Il la retrouvait pour célébrer notre belle province, à laquelle il demeura jusqu'à la fin tendrement attaché. Notre commune affection pour la patrie comtoise, les amitiés précieuses que j'y partage avec lui, mon respect pour sa mémoire, voilà mes titres à rappeler dans vos rangs un souvenir qui nous est cher à tous.

» Veuillez agréer, Messieurs et chers confrères, l'expression de ma vive reconnaissance, ainsi que l'hommage de mes sentiments dévoués et confraternels.

» (Signé) Francis Wey.

Sur la proposition du secrétaire, des félicitations sont votées à M. Résal, membre honoraire et collaborateur de la Compagnie, au sujet de son entrée récente dans la section de mécanique de l'Académie des sciences.

La Société des sciences, lettres et arts de Pau, nouvellement reconstituée, nous adresse, avec le premier volume d'une seconde série de son *Bulletin*, la demande de figurer sur la liste des associations qui correspondent avec la nôtre.

Cette requête est favorablement accueillie.

De la part de M. l'archiviste Gauthier, le secrétaire communique un croquis de la partie subsistante d'une fresque du

quatorzième siècle qui décorait l'intérieur d'une maison canoniale devenue la propriété des Frères de Marie. Cette peinture représente deux rois assis, derrière lesquels un moine et divers personnages debout sont attentifs à une scène dont il ne reste plus de vestiges appréciables. Sous les pieds des personnages est une frise ornée de grossiers rinceaux, laquelle domine un soubassement décoré de teintes plates renfermées dans des carrés qui se subdivisent diagonalement.

En raison de la rareté des monuments de ce genre dans notre contrée, M. Gauthier a pensé que cette peinture intéressait l'histoire de l'art : aussi a-t-il fait une démarche, au nom de notre Compagnie, pour en demander la conservation. Les Frères de Marie ont bien voulu accéder à ce désir.

La Société se montre très sensible à ce résultat obtenu sous ses auspices, et elle remercie M. Gauthier de l'avoir associée à cette œuvre d'intelligente préservation. Elle apprend en outre avec intérêt que ce zélé confrère fait exécuter des reproductions photographiques d'un certain nombre de croix processionnelles, qui sont de véritables objets d'art et cependant demeuraient inconnues dans des sacristies rurales. Au premier rang de ces joyaux doit figurer la croix d'argent doré donnée à l'église d'Ornans par le cardinal de Granvelle : c'est un remarquable produit d'orfévrerie du seizième siècle, et la photographie en fait valoir à merveille les exquises délicatesses.

Le secrétaire expose ensuite que M. le Maire lui a remis, pour la bibliothèque de la ville, un cuivre gravé représentant l'antiquaire Jean-Jacques Boissard, de Besançon, à l'âge de 71 ans, en 1598. Cette remarquable planche, œuvre de l'un des de Bry, est offerte à la ville de Besançon par un artiste de Metz, M. Dembourg, actuellement retiré à Vittonville (Meurthe-et-Moselle). Le secrétaire estime que ce portrait inédit, le plus expressif de ceux qui reproduisent les traits de Boissard, mérite d'être vulgarisé. En éditant cette planche dans nos *Mémoires*, nous aurions d'ailleurs l'occasion de faire plus am-

plement connaître un compatriote illustre, l'un de ces esprits encyclopédiques du seizième siècle qui dissipèrent les ténèbres du moyen âge par la résurrection des lumières de l'antiquité.

Cette proposition est adoptée, et le secrétaire est chargé d'y donner suite.

Au nom d'une commission nommée pour examiner le mémoire de M. Poulain sur *les Huns et les Champs catalauniques*, M. Chotard fait un très intéressant rapport qui se résume ainsi :

« M. Poulain présente à la Société un travail de 68 pages in-4°, avec deux planches, sur l'invasion d'Attila en Gaule. Après une introduction, peut-être un peu vague, où il cherche à expliquer l'origine et les migrations des peuples barbares, il aborde résolument son sujet, dans lequel il distingue trois parties : la marche d'Attila jusqu'à Orléans et le siége de cette ville ; la retraite d'Orléans à Châlons ; la bataille de Châlons.

» M. Poulain s'appuie sur les auteurs originaux, particulièrement sur Jornandès ; il fait aussi grand usage de deux écrivains modernes, M. Amédée Thierry dont, outre l'*Histoire d'Attila,* il cite souvent un mémoire adressé à l'empereur Napoléon III ; M. Tourneux, ingénieur en chef des ponts et chaussées, dont il loue beaucoup un mémoire sur *Attila en Gaule,* publié en 1833.

» Il explique avec une grande clarté les mouvements du roi barbare dans la Gaule, les causes de son succès, l'intrépide défense de l'évêque saint Aignan, qui l'arrête devant Orléans, l'arrivée tardive du général romain Aétius et les trois défaites successives d'Attila, à Orléans, à Méry et à Châlons.

» Il rejette l'opinion de quelques savants qui n'admettent qu'une action après Orléans, et qui en fixent l'emplacement à Méry, dans la grande plaine comprise entre la Seine et l'Aube.

» Il est en cela d'accord avec MM. Amédée Thierry et Tourneux ; mais il se sépare d'eux en un point important.

Il admet, contre M. Amédée Thierry, l'établissement d'un camp ou *ring* près de Châlons, dans lequel, avant de marcher sur Paris, Troyes et Orléans, Attila aurait enfermé et mis sous bonne garde les richesses qu'il avait enlevées dans l'est de la Gaule. La discussion à laquelle il se livre sur ce point est curieuse. Il déclare *hunniques* les débris de travaux qu'on voit encore aujourd'hui près de Châlons, débris auxquels l'illustre auteur de l'*Histoire d'Attila* assigne une origine *romaine*. M. Tourneux admettait bien l'existence du *ring*, mais il prétendait qu'Attila ne l'avait construit qu'à son retour ; c'est ce que M. Poulain conteste très vivement.

» On suit encore avec intérêt le récit de la bataille des Champs catalauniques. Cette action entièrement reconstituée, et les cartes qui la représentent, permettent de la comprendre sans efforts.

» La création du *ring*, près de Châlons, et la restauration de la bataille, voilà les deux parties importantes du travail ; elles en font la nouveauté et l'attrait. Et cette nouveauté est assez réelle et cet attrait assez vif pour que nous proposions à la Société de voter l'impression du mémoire. »

Cette conclusion ayant été adoptée, il est décidé que la dissertation de M. Poulain entrera dans le volume que la Compagnie éditera pour 1873.

Au sujet d'une communication de M. Berthet, maire d'Arc-et-Senans, relativement à deux voies antiques de cette région, M. Alphonse Delacroix donne lecture de la note suivante :

« M. le maire Berthet offre de faire l'étude de la *Levée de Jules César* et de la *Grand' Vie*, qui l'une et l'autre passent sur le territoire d'Arc-et-Senans. Il a été frappé de voir, durant la dernière guerre, les armées allemandes parcourir la terre de Séquanie en prenant successivement les positions et les lignes stratégiques signalées dans le grand débat archéologique de la question d'Alésia. C'est que la stratégie est la même dans tous les temps, parce que les principaux accidents du sol ne changent pas d'une époque à une autre. Nonob-

stant deux nouveaux éléments de la guerre, les voies ferrées et les armes à longue portée, on a donc vu les Prussiens barrer le passage à l'armée française, en deçà de Belfort, sur les positions occupées jadis par César et par Arioviste. On les a vus s'établir sur la Saône, entre Gray et Pesmes, exactement comme avait fait César au moment d'entrer en Séquanie. Leurs batteries ont couronné l'antique champ de bataille des Gaulois et des Romains, sur le mont Colombin. Pour gagner les hauts plateaux du Jura en évitant Besançon, l'armée du général Manteuffel suivit pas à pas l'itinéraire de Vercingétorix et de César, du mont Colombin jusqu'au Doubs, jusqu'aux dépressions du Lomont, jusqu'à *Brá* de Pointvillers, jusqu'à la sauvage Alaise où les Prussiens laissèrent momentanément quelques centaines d'artilleurs. Puis, quand l'ennemi s'est assuré que le plateau d'Amancey est sans défenseurs, il fait marcher quatre jours durant, par cette contrée d'où César défia jadis la Gaule entière et qui est son unique moyen de passage, une longue bande de 40,000 hommes qui va couper la retraite à Bourbaki. Cependant, à l'époque de nos débats sur l'emplacement d'Alesia, un lieutenant-colonel d'état-major, alors chef des travaux topographiques au ministère de la guerre, faisait imprimer ces mots : « Alaise n'a jamais été une position militaire! » Quand donc cessera en France cet usage de n'accorder aux militaires la liberté d'étudier l'orographie que lorsqu'ils sont devenus généraux et n'ont plus de jambes pour marcher?

» La proposition faite par M. Berthet mérite d'être acceptée. Il est bon de relever exactement les tracés de la *Levée de Jules César* et de la *Grand' Vie*, leur point de jonction, leur passage sur le Doubs, les vestiges de castramétation qui les accompagnent. Les chemins suivis en Gaule par César n'étaient encore que des voies naturelles, comme celle qui, dans le bois de la Teige, s'appelle *les Chemins de Jules César* et croise la *Levée* du même nom. Quelques détails, tels que l'existence d'une tête de pont fortifiée sur la rive gauche du Doubs,

tandis qu'il n'y a rien de semblable de l'autre côté, semblent rappeler des époques d'invasions barbares analogues à celle dont nous venons d'être témoins.

» Un plan qui donnerait avec exactitude les chemins antiques entre le Doubs, la Loue, la chaîne du Lomont et la forêt de Chaux, serait utile au double point de vue historique et militaire. »

La note qui précède ayant été retenue pour le procès-verbal, il est arrêté qu'une copie en sera adressée à M. Berthet, avec prière de baser ses recherches ultérieures sur l'intelligent programme fourni par M. Delacroix.

Le secrétaire fait connaître qu'il a reçu de M. Quiquerez, membre correspondant, un mémoire manuscrit de 34 pages in-folio, intitulé *Montjoie*. C'est l'histoire d'un château féodal qui commandait l'un des défilés du *Clos-du-Doubs*, en même temps que les annales de la famille noble qui tirait son nom de cette forteresse. Tous les événements relatés dans ce travail se rattachant aux invasions dont notre province fut si souvent victime, le secrétaire pense qu'il serait intéressant d'imprimer cette monographie consciencieusement préparée et sobrement écrite.

La Société, édifiée de longue date sur la valeur sérieuse des productions de M. Quiquerez, vote avec empressement la publication de ce nouveau tribut d'un savant et zélé collaborateur.

M. François Leclerc, membre correspondant, nous ayant adressé un troisième mémoire sur la *segmentation dans les végétaux*, le conseil d'administration avait renvoyé ce travail à l'examen de M. Paillot. Mais cet honorable confrère, empêché d'assister à la présente séance, a donné par écrit un avis trop peu explicite pour qu'il puisse être pris à cet égard une délibération. En conséquence, la Société décide qu'elle attendra, pour se déterminer, que M. Paillot soit en mesure de lui fournir des explications plus amples.

Le secrétaire entretient la Compagnie d'une question d'édi-

lité au sujet de laquelle un avis pourrait être transmis utilement à l'administration municipale. Il s'agit d'un nom à choisir pour la rue nouvelle qui longe l'ancien couvent des Carmes et doit vraisemblablement être prolongée jusqu'à la rue de l'Arsenal. On a mis en avant le nom de Charles Nodier, le plus artiste des écrivains produits par notre ville. Mais contre ce choix se présenterait une objection de principe : Charles Nodier, né dans la rue Poitune et élevé dans la rue Neuve, n'a habité aucun des immeubles avoisinant la rue qu'il y aurait lieu de nommer. Or, il est d'une bonne logique que le vocable d'une rue rappelle le souvenir d'un événement, d'un édifice ou d'un homme ayant marqué dans les terrains dont la rue s'est formée. Si l'on voulait dédier la rue nouvelle à une personnalité saillante remplissant cette condition, aucune n'aurait plus de droits à cet hommage que celle de l'amiral Jean de Vienne. Ce grand homme de guerre est né à Roulans (département du Doubs), vers 1340 : sa famille était une branche cadette de la maison des anciens comtes souverains de la Franche-Comté. Trois siècles avant la légitime conquête de notre province par la France, Jean de Vienne avait compris la nécessité de l'union des deux pays en face des invasions sans cesse renaissantes. Son premier exploit fut de purger la Franche-Comté des compagnies anglaises qui y vivaient comme en pays conquis : à la tête de la milice communale de Besançon, il repoussa l'assaut que l'une de ces bandes allait donner à notre ville, et il poursuivit ces brigands jusqu'à Chambornay, où il les anéantit. Recommandé par cette prouesse à l'attention du sage roi de France Charles V, qui montait alors sur le trône avec la résolution d'expulser l'étranger de ses Etats, Jean de Vienne fut adjoint à Duguesclin pour accomplir cette grande tâche. Toujours aux premiers rangs de l'armée française, il ne cessa d'être l'associé et l'émule des connétables Duguesclin et Clisson. Charles V le récompensa en lui conférant la dignité d'amiral de France et en le faisant entrer dans son conseil intime. A deux reprises

il eut mission d'opérer une descente en Angleterre et de venger sur le sol anglais l'échec de Crécy : il réussit à nuire beaucoup aux ennemis de la France, mais son intrépidité ne fut pas secondée par des forces suffisantes pour qu'elle atteignît le but que l'on désirait. Resté l'ami de son souverain immédiat, le comte-duc de Bourgogne, il accepta, en 1396, le périlleux honneur d'accompagner le fils de ce prince dans une croisade contre les Turcs. Cette expédition aboutit au désastre de Nicopolis, où périt bravement la fleur de la chevalerie de France et de celle des deux Bourgognes. « Dieu nous garde, avait dit Jean de Vienne, de racheter notre vie aux dépens de notre dignité ! » On trouva ce héros étendu sur le champ de bataille, pressant encore dans ses bras raidis la bannière de Notre-Dame de France, signe de ralliement de l'armée chrétienne. Peu de temps avant son départ, il avait fondé, de concert avec sa pieuse épouse Clémence d'Oiselay, le couvent des Carmes de Besançon.

On le voit, c'est à bien des titres que Jean de Vienne se recommande au souvenir des Bisontins : il fut, en plein moyen âge, le promoteur de l'idée toute moderne d'une alliance nécessaire entre notre province et la France ; il sauva Besançon des horreurs de l'incendie et du pillage ; il dota cette même ville d'un établissement qui, après avoir abrité notre université et notre bibliothèque, devient un immeuble du plus beau caractère monumental.

Dans le cas où l'on tiendrait à honorer, par la dédicace d'une rue, la mémoire du spirituel Charles Nodier, ce serait à la rue Neuve qu'il conviendrait de donner ce nom. C'est, en effet, dans cette rue que le charmant écrivain a passé son enfance et sa première jeunesse, et le vocable rue Neuve, qui est un non-sens, disparaîtrait sans éveiller le moindre regret.

La Société, tout en s'abstenant de délibérer sur une question qui ne lui a pas été soumise par l'autorité compétente, autorise néanmoins la communication des renseignements qui précèdent à l'administration municipale.

MM. Ducat et Castan présentent, comme candidat au titre de membre correspondant, M. *Ruffier,* architecte, à Dole (Jura).

Sont élus à la suite d'un scrutin secret :

Membre résident,

M. Gschwind, ancien notaire ;

Membre correspondant,

M. Morel (Eugène), homme de lettres, à Courchaton (Haute-Saône).

Le Président,
A. Ducat.

Le Secrétaire,
A. Castan.

Séance du 12 juillet 1873.

Présidence de M. Ducat.

Sont présents :

Bureau : MM. *Ducat,* président ; *Chotard,* vice-président ; *Zaremba,* trésorier ; *Castan,* secrétaire ;

Membres résidants : MM. *Androt, Gouillaud, Klein, Michel* (Brice) et *Renaud* (François).

Le procès-verbal de la séance du 14 juin est lu et adopté.

M. le président donne lecture d'une notice de M. Quiquerez, sur une *découverte de tombeaux chrétiens à Moutier-Grandval.*
... ıvaille confirme l'opinion émise par M. Quiquerez,
mémoire que nous avons imprimé, au sujet de la
occupait le plus ancien sanctuaire d'une abbaye qui
ırs de célébrité.
ciété, accueillant avec intérêt cette communication
entaire, décide que la notice de M. Quiquerez, après

élimination de quelques lignes étrangères au sujet, entrera dans notre volume de 1873.

M. Castan lit une dissertation, en forme de lettre adressée à M. Léopold Delisle, sur les *Probabilités d'un voyage du roi saint Louis à Besançon, en 1259.*

Bien que l'auteur ait déclaré qu'il destinait ce morceau à la *Bibliothèque de l'Ecole des Chartes*, la Société en vote néanmoins la reproduction dans ses *Mémoires.*

M. Brice Michel fait connaître que les créanciers de l'œuvre du square archéologique n'ont pu encore obtenir de la ville le remboursement de leurs avances. Il rappelle que, dans notre séance du 10 août de l'an dernier, M. le Maire avait déclaré que personnellement il considérait ce reliquat comme une dette qui incombait à la caisse municipale. En effet, la ville a non-seulement autorisé la création du square, mais elle a délégué deux architectes de son choix, l'un pour diriger les travaux, l'autre pour en surveiller l'exécution; elle a ensuite pris livraison de la chose faite, l'a déclarée promenade publique et a pourvu aux clôtures, plantations et bancs que nécessitait cette destination. Par son acquiescement permanent aux travaux qui s'accomplissaient sous la conduite de ses délégués, par la livraison qu'elle a prise de l'œuvre et les soins directs qu'elle a donnés à son achèvement, la ville a contracté implicitement l'obligation de supporter les dettes que la souscription ne pourrait pas acquitter. Ces dettes, mises en regard de l'avantage moral et matériel que le square procure à Besançon, ne constituent pas une charge dont la municipalité puisse se plaindre, surtout si elle veut bien ne pas oublier que l'œuvre résulte du concours désintéressé de tous ceux qui en ont eu la gestion. Les créanciers actuels sont dans ce cas et méritent les plus grands égards : c'est par zèle pour la ville, par sympathie pour la science, qu'ils ont mis leurs moyens d'action au service d'une entreprise interrompue par la guerre et qui sans eux n'aurait pu se poursuivre qu'au prix de beaucoup plus lourds sacrifices; ils ont ainsi fait acte

de bons citoyens, et il serait profondément regrettable que leurs ressources personnelles, amoindries par les événements, eussent à en souffrir. La Société, qui a contribué pour une somme de treize cents francs à la confection du square, n'a pas la faculté de s'imposer davantage ; elle ne peut que réitérer à la municipalité l'instante prière de faire droit aux légitimes réclamations de MM. Voisin et Brice Michel.

Il est délibéré, en conséquence, que l'exposé qui précède sera transmis à l'administration municipale.

Sont présentés pour entrer dans la Société comme membres résidants :

Par MM. Androt et Castan, M. Jules *Renaudin*, négociant ;

Par MM. Gauthier et Cuillier, M. le baron *de Prinsac*, employé des télégraphes.

Puis, un scrutin secret ayant eu lieu sur la candidature posée dans la dernière séance, M. le président proclame :

Membre correspondant,

M. Ruffier, architecte, à Dole.

Le Président,
A. Ducat.

Le Secrétaire,
A. Castan.

Séance du 11 août 1873.

Présidence de M. Ducat.

Sont présents :

Bureau : MM. *Ducat*, président ; *Castan*, secrétaire ;

Membres résidants : MM. *Berr de Turique, Denizot, Girod* (Victor), *Paillot, Ravier, Renaud* (François), *Waille.*

Le procès-verbal de la séance du 12 juillet est lu et adopté.

Par une dépêche en date du 28 juillet dernier, M. le Ministre de l'Instruction publique annonce qu'il attribue à notre

Compagnie, comme encouragement, une allocation de cinq cents francs.

La Société ratifie et réitère les remercîments transmis par le conseil d'administration en retour de cette libéralité.

M. Berr de Turique rend compte d'une conversation qu'il a eue avec M. le Maire de la ville sur la question des bibliothèques et conférences populaires. Une commission du conseil municipal est saisie de la question, et déjà un local est choisi pour installer les livres et organiser les réunions. M. le Maire n'a pas oublié que l'initiative en cette matière appartient à la Société d'Emulation du Doubs, et il compte, lorsque le moment sera venu de se mettre à l'œuvre, faire appel au bon vouloir de notre Compagnie.

M. le président remercie M. Berr de Turique de cette nouvelle preuve de son dévouement à l'intéressant mandat qui lui a été confié.

M. Castan donne lecture de trois courtes dissertations qu'il se proposerait de joindre à son mémoire sur le *Théâtre de Vesontio*. Ces dissertations ont pour objets : 1° la valeur historique de la légende de saint Maximin ; 2° l'emplacement du baptistère primitif de l'Eglise de Besançon ; 3° les sépultures de la place Saint-Jean.

La Société accueille favorablement ces corollaires d'un travail dont l'impression a été précédemment votée.

Sont présentés pour entrer dans la Société :

Comme membre résidant, par MM. Ducat et Castan, M. Paul *Ripps*, architecte ;

Comme membres correspondants, par MM. Gauthier et Castan, M. *Cardot de la Burthe*, bibliophile, à Paris, boulevard de Neuilly, 92 (Batignolles) ;

Par MM. Gauthier, Thuriet et Castan, M. Louis *Guillemin*, attaché au ministère des affaires étrangères, membre du conseil général du Doubs, à Rougemont (Doubs).

A la suite d'un scrutin secret sur les deux présentations faites à la dernière séance, M. le président proclame :

Membres résidants,

MM. le baron de Prinsac, employé des télégraphes;
Renaudin (Jules), négociant.

Le Président, A. Ducat.

Le Secrétaire, A. Castan.

Séance du 8 novembre 1873.

Présidence de M. Ducat.

Sont présents :

Bureau : MM. *Ducat*, président; *Sire* et *Chotard*, vice-présidents; *Gauthier*, archiviste; *Castan*, secrétaire;

Membres résidants : MM. *Androt*, *Courtot*, *Delagrange*, *Demongeot*, *Gaudot*, *Haldy*, *Jégo*, *Lacoste*, *Renaudin*, *Saint-Ginest* et *Vézian*.

Le procès-verbal de la séance du 11 août est lu et adopté.

Par une circulaire en date du 29 octobre, M. le Ministre de l'Instruction publique demande aux sociétés savantes de lui faire connaître désormais les décès de ceux de leurs membres qui appartiendraient à l'Ordre national de la Légion d'honneur.

Il sera satisfait, en ce qui nous concerne, au désir exprimé par cette circulaire.

Sur un rapport écrit de M. Paillot, déclarant que le mémoire de M. François Leclerc, sur la *Segmentation dans les végétaux*, lui paraît digne d'un favorable accueil, la Société vote l'impression de cet opuscule.

Le secrétaire présente un travail de M. le commandant Poulain, intitulé : *Assainissement des littoraux marécageux avec le concours des marées*, travail dont l'auteur désirerait l'insertion dans nos *Mémoires*.

Cet ouvrage est renvoyé à l'examen d'une commission composée de MM. Delacroix (Alphonse), Saint-Loup et Waille.

M. Canel écrit une lettre pour demander à la Société : 1° de provoquer la reproduction photographique, par M. Braun (de Dornach), des principales richesses de nos musées d'art et d'antiquités ; 2° d'acquérir un exemplaire de la collection, faite par le même photographe, des vues de tous les lieux de Franche-Comté où se sont passés des événements de guerre, en 1870 et 1871 ; 3° de décider qu'il sera fait dans nos séances une analyse du contenu des nombreux volumes que nous envoient les sociétés correspondantes.

Après examen de ces trois propositions, il est décidé : 1° que la Société ne peut prendre l'initiative d'une entreprise commerciale, intéressante sans doute, mais reposant sur des chances de vente que l'opérateur seul est en mesure de supporter ; 2° que les photographies de sites ne sont pas dans l'ordre des objets que la Société collectionne, les paysages ainsi reproduits ne pouvant ni disparaître, ni être sensiblement modifiés par les événements ultérieurs ; 3° que les *mémoires* de toutes les sociétés savantes étant analysés, par les soins du Comité des travaux historiques, dans la *Revue des sociétés savantes* qui est envoyée à toutes les bibliothèques et à tous les corps scientifiques de la France, il n'y a pas utilité que notre Société refasse un travail qui s'accomplit en haut lieu et dans des conditions que nous ne saurions réaliser.

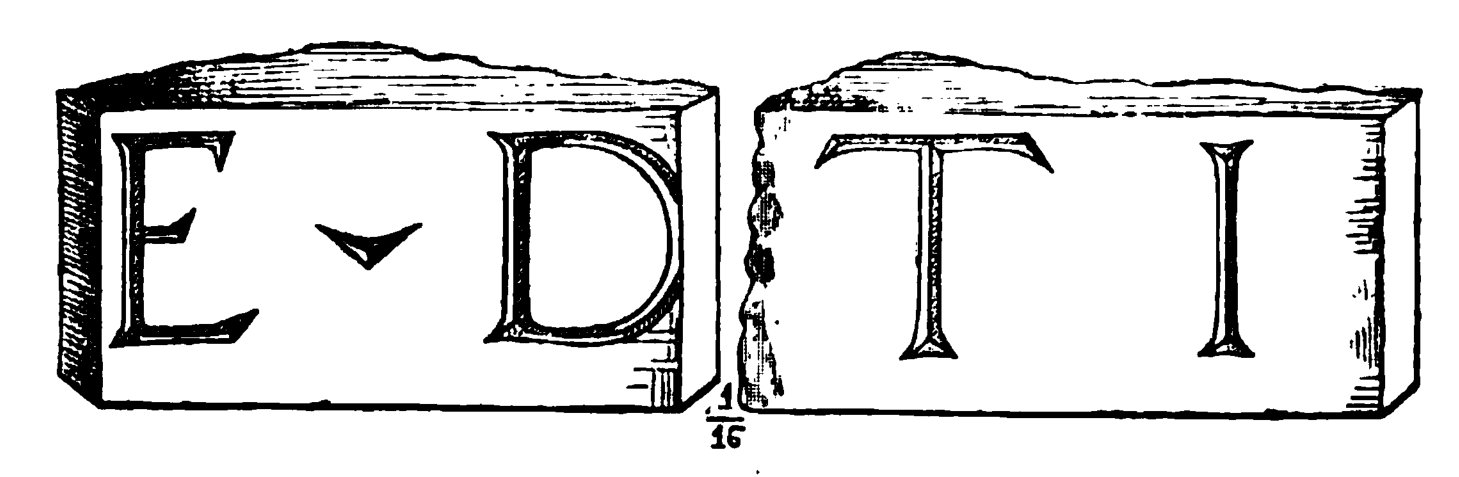
Cette triple réponse sera transmise à M. Canel, avec les remercîments de la Compagnie pour les excellentes intentions qui l'avaient porté à écrire sa lettre.

M. Gauthier met sous les yeux de la Société quelques nouvelles reproductions photographiques de croix et reliquaires appartenant à des églises du diocèse. Il fait ressortir l'intérêt que présentent ces joyaux, tant au point de vue de l'histoire de l'art dans nos contrées qu'à celui des souvenirs légués sous cette forme par des personnages éminents du pays ; il dé-

montre l'opportunité qu'il y aurait de former une collection d'images de ce genre, les brocanteurs enlevant sans cesse des pièces importantes du mobilier des sacristies rurales; il propose, en conséquence, à la Société de décider que des photographies seront faites, à ses frais, d'après les morceaux d'orfèvrerie religieuse dont il paraîtrait utile de conserver mémoire : les clichés de ces photographies demeureraient la propriété de la Compagnie, qui aurait ainsi, dans peu d'années, les éléments d'un recueil capable de lui faire le plus grand honneur.

Cette proposition est adoptée, et M. Gauthier, chargé d'y donner suite, disposera dans ce but, jusqu'à délibération contraire, d'une somme annuelle de cinquante francs à prélever sur le crédit affecté aux recherches scientifiques.

M. Castan communique un dessin réduit de deux pierres antiques récemment extraites de l'embrasure d'une des fenêtres de l'ancienne église des Grands-Carmes de Besançon. Ces fragments, qui proviennent de la frise d'un édifice gallo-romain, portent quatre lettres ayant fait partie d'une inscription du plus beau style. Ces lettres, qui ont 22 centimètres de hauteur, ne peuvent fournir aucun sens; elles témoignent seulement, par leur allure grandiose, que Vesontio, qui fut un instant colonie romaine, ne manqua point de ces habiles tailleurs de lettres dont les productions monumentales ont servi de modèles aux graveurs en caractères des temps modernes. Voici la reproduction, au seizième de leur dimension réelle, de ces deux fragments :



$\frac{1}{16}$

M. Castan lit ensuite une note concernant la vie du musi-

cien Claude Goudimel, de Besançon, le célèbre auteur de la musique des psaumes traduits par Marot. Ce compositeur, qui habitait Paris en 1554, fut prié, à cette époque, par François Bonvalot, administrateur de l'archevêché de Besançon, d'extraire du greffe de la châtellenie de Fresne-les-Rungis, près Paris, les actes d'une procédure scandaleuse autrefois instruite contre Claude Boni, de Poligny, devenu chanoine dans cette dernière ville. Une lettre de compulsoire, délivrée par le conseil royal de Henri II, sous la date du 2 avril 1554, autorisa Goudimel à faire la recherche que désirait l'administrateur. Cette circonstance prouve que l'éminent artiste ne pactisait point alors avec les réformés, puisqu'il jouissait de la confiance de l'un des adversaires déclarés de la doctrine protestante.

De la part de M. le trésorier, empêché d'assister à la séance, le secrétaire propose qu'il soit alloué à l'agent de la Société une somme de vingt-cinq francs, en raison du nombre exceptionnel des courses que le recouvrement des cotisations a exigé cette année.

Cette gratification est accordée.

M. le président présente un projet de budget pour l'exercice 1874, préparé par le conseil d'administration.

Tous les articles de ce projet étant successivement adoptés, et un vote affirmatif ayant été rendu sur l'ensemble, M. le président déclare le budget de 1874 arrêté dans la forme suivante :

RECETTES PRÉSUMÉES.

1° Encaisse prévu au 31 décembre 1873	1,500 f.
2° Subvention de l'Etat	500
3° — du département	500
4° — de la ville	600
5° Cotisations des membres résidants	2,300
6° — — correspondants	400
A reporter	5,800 f.

Report.....	5,800 f.
7° Droit de diplôme, recettes accidentelles........	50
8° Intérêts du capital en caisse et des rentes sur l'Etat..................................	300
Total.....	6,150 f.

DÉPENSES.

1° Achat d'un nouveau titre de rente...........	1.000 f.
2° Impressions................................	3,500
3° Reliures..................................	200
4° Frais de bureau, chauffage et éclairage.........	300
5° Frais divers et séance publique...............	400
6° Traitement et indemnité pour recouvrements à l'agent de la Société......................	225
7° Crédit pour recherches scientifiques...........	500
Total des dépenses........	6,125 f.
Excédant de recettes......	25

Appelée à délibérer sur l'époque de la séance publique et du banquet annuel, ainsi que sur les mesures à prendre pour cette double solennité, la Société choisit la date du jeudi 18 décembre prochain ; elle donne en outre plein pouvoir au conseil d'administration pour trouver des lecteurs, réunir des convives et régler l'ordonnance du festin. Conformément à l'usage, la séance mensuelle de décembre, consacrée aux élections, se tiendra la veille de la fête.

Sont présentés pour entrer dans la Société :

Comme membres résidants,

Par MM. Delacroix (Alphonse) et Castan, M. François-Xavier *Beuret,* voyer de la ville ;

Par les mêmes, M. Désiré *Brulard,* greffier du tribunal civil ;

Par MM. Goguely et Sire, M. Félix *Charles,* directeur de la Société générale ;

Par MM. Alexandre et Gauthier, M. *Courgey*, avoué près le tribunal civil;

Par MM. Renaud (Victor) et Gauthier, M. Victor *Delavelle*, propriétaire;

Par MM. Berthelin et Cordier, M. Georges *Duvaucel*, commis de la direction des douanes;

Par MM. Grosjean et Guenot, M. Adolphe *Grillier*, fabricant d'horlogerie;

Par MM. Marion et Vézian, M. *Guiénet*, ingénieur des forges de Gouille;

Par MM. Faivre et Castan, M. *Lépagnole*, médecin à Saint-Ferjeux;

Par MM. Delacroix (Alphonse) et Ducat, M. Gustave *Ourson*, directeur de la succursale de la Banque;

Par MM. Berthelin et Cordier, M. Charles-Gabriel *Rigonnaud*, premier commis de la direction des douanes;

Par MM. Marion et Vézian, M. *Valtefaugle*, directeur des forges de Gouille;

Par MM. Bial et Castan, M. Théodore *Vermot*, entrepreneur de maçonnerie;

Et comme membres correspondants,

Par MM. Fournier et Castan, M. Eugène *Boudot*, propriétaire, à Arbois;

Par MM. Ducat et Castan, M. Emile *Cugnier*, chef de bataillon de chasseurs à pied, à Auxonne;

Par MM. de Sainte-Agathe et Canel, M. *Hoffmann*, imprimeur, à Montbéliard.

Un scrutin secret ayant eu lieu sur le compte des candidats antérieurement proposés, M. le président proclame :

Membre résidant,

M. Ripps (Paul), architecte;

Membres correspondants,

MM. Cardot de la Burthe, bibliophile, à Paris;

Guillemin (Louis), attaché au ministère des affaires étrangères, membre du conseil général du Doubs, à Rougemont (Doubs).

Le Président,
A. Ducat.

Le Secrétaire,
A. Castan.

Séance du 17 décembre 1873.

Présidence de M. Ducat.

Sont présents :

Bureau : MM. *Ducat*, président; *de Mandrot*, délégué des sociétés savantes de Neuchâtel; *Baille*, président de la Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny; *Sire* et *Chotard*, vice-présidents; *Faivre*, vice-secrétaire; *Zaremba*, trésorier; *Gauthier*, archiviste; *Castan*, secrétaire;

Membres résidants : MM. *Alexandre*, *Androt*, *Arnal* (Alexis), *Arnal* (Amédée), *Barbier*, *Bertrand*, *Bial*, *Bougeot*, *Bourcheriette*, *Bourdy*, *Canel*, *Debauchey*, *Delagrange*, *Demongeot*, *Dunod de Charnage*, *Dupuy*, *Faucompré* père, *Gauffre*, *Girod* (Victor), *Goguely*, *Grosrichard*, *Haldy*, *Huart*, *Klein*, *Lacoste*, *Micaud*, *Potier*, *Renaud* (François), *Renaud* (Victor), *Rialpo*, *Ripps*, *Saillard*, *Saint-Loup*, *Tailleur* père, *Tailleur* (Louis), *Tissot*, *de Vezet*, *Vouzeau*, *Waille*;

Membre correspondant : M. *Thuriet*.

Le procès-verbal de la séance du 8 novembre est lu et adopté.

Il est donné lecture d'une lettre par laquelle M. Duruy,
ıoraire, exprime sa gratitude au sujet des félici-
a reçues du conseil d'administration de la Com-
ccasion de son entrée à l'Institut.
ıire rend compte des mesures prises par le conseil
ıtion pour organiser la séance publique et le ban-

quet. Il communique les réponses faites par les membres honoraires invités et par les sociétés qui avaient été priées d'envoyer des représentants. La Compagnie apprend ainsi qu'elle aura pour auditeurs et pour convives M. le Général commandant le 7e corps d'armée (1), M. le Préfet du Doubs, M. le Maire de Besançon, M. le Recteur et M. l'Inspecteur de l'Académie, puis des délégués de Neuchâtel, de Belfort, de Montbéliard, de Lons-le-Saunier, de Poligny, de Vesoul et de Troyes. Des excuses, basées sur des empêchements involontaires, ont été écrites par Son Eminence le Cardinal-Archevêque, M. le Premier président et M. le Procureur général. En raison du nombre exceptionnel des personnes qui se proposent d'assister à la séance publique, il a été décidé que cette cérémonie aurait lieu dans la salle des audiences solennelles du Palais de justice. Ce magnifique local a été mis à notre disposition, pour cette fois, par M. le Premier président. Le menu du banquet, dicté par MM. Klein et Goguely, s'enrichira d'un présent de vin d'honneur qui nous est fait par la Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny : il s'agit d'une trentaine de vénérables bouteilles extraites des plus renommés caveaux de cette bonne ville; le Château-Châlon de la vigne *Sous-la-Roche* s'y rencontre avec des fioles de vin de paille, dont quelques-unes datent de 1807 et de 1811.

L'assemblée ratifie les mesures prises, et vote des remercîments à la Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny.

Par une lettre en date à Dijon du 26 novembre dernier, M. le conservateur des Archives de la Côte-d'Or nous propose d'échanger un certain nombre de volumes de nos *Mémoires* contre un exemplaire de l'*Inventaire sommaire* des richesses de son dépôt, ouvrage dont la partie publiée forme trois tomes in-4°.

Sur l'avis de M. l'archiviste de la Société, il est décidé que

---

(1) Son Altesse le duc D'AUMALE, membre de l'Académie française.

les volumes composant notre quatrième série seront offerts en échange de l'*Inventaire des Archives de la Côte-d'Or*.

Le secrétaire informe la Société que la bibliothèque de la ville de Luxeuil se réorganise par les soins désintéressés de M. le docteur Delacroix. Il demande, de la part de ce savant confrère, que le dépôt luxovien soit gratifié de quelques-uns de nos volumes déjà publiés et qu'il reçoive à l'avenir, comme les autres bibliothèques de la province, nos recueils annuels.

Cette requête ayant été agréée, il est décidé que les 3e et 4e séries de nos *Mémoires* seront envoyées à la bibliothèque de la ville de Luxeuil.

Au nom d'une commission nommée dans la dernière séance, M. Saint-Loup fait un rapport verbal sur un travail de M. Poulain, intitulé : *Assainissement des littoraux marécageux avec le concours des marées*. Il estime que ce mémoire offre un intérêt assez sérieux pour que la Société lui donne place dans l'un de ses recueils, mais en laissant à la charge de l'auteur les frais d'exécution de la grande planche lithographiée qui est jointe au manuscrit examiné par la commission. Quant à deux autres travaux du même auteur, intitulés : *Nouvel organe mécanique réciproque de transformation de mouvement circulaire alternatif en rectiligne alternatif*, et *Projet d'un nouveau type de navire de guerre*, la commission, tout en rendant hommage à leurs mérites, ne pense pas qu'il soit opportun de leur faire, au moins présentement, le même accueil.

Adoptant l'avis de ses commissaires, la Société vote l'impression du mémoire relatif à l'*Assainissement des littoraux marécageux*, sous la réserve que M. Poulain fera exécuter à ses frais la planche lithographiée nécessaire à l'intelligence d'une portion du texte.

M. le colonel de Mandrot entretient la Compagnie d'un ouvrage qui s'exécute sous les auspices de deux sociétés neuchâteloises dont il est parmi nous le délégué. Cet ouvrage, qui aura pour titre : *Le bel âge du bronze*, consistera dans la re-

production en chromolithographie des objets en bronze les plus saillants qui sont sortis des stations lacustres de la Suisse. Deux planches de ce recueil sont déposées sur le bureau, en attendant qu'un exemplaire complet nous soit offert par la Société d'histoire de Neuchâtel.

M. de Mandrot fait ensuite hommage à la Compagnie de la minute très soignée d'une belle carte de la région d'Alaise, pouvant être utilisée pour les études ultérieures auxquelles la question de l'emplacement d'Alesia donnerait lieu. Il déclare enfin que la carte des trois départements de l'ancienne Franche-Comté, depuis si longtemps annoncée comme allant paraître, est actuellement en voie d'exécution définitive : il y a maintenant certitude qu'elle pourra être mise en vente dans les derniers jours de juillet 1874.

Ces trois communications sont accueillies avec intérêt, et la Société adresse en retour des remercîments à M. le colonel de Mandrot.

Sur la proposition de M. l'archiviste Gauthier, appuyée par le secrétaire, il est décidé que la Société d'histoire de la Suisse romande comptera désormais parmi les compagnies qui correspondent avec la nôtre, ainsi que son savant président en a exprimé le désir.

Un vote affirmatif ayant eu lieu sur le compte des candidats présentés dans la dernière séance, M. le président proclame :

Membres résidants,

MM. Beuret (François-Xavier), voyer de la ville;
Brulard, Désiré, greffier du tribunal civil;
Charles, Félix, directeur de la Société générale;
Courgey, avoué près le tribunal civil;
Delavelle, Victor, propriétaire;
Duvaucel, Georges, commis à la direction des douanes;
Grillier, Adolphe, fabricant d'horlogerie;
Guiénet, ingénieur des forges de Gouille;
Lépagnole, médecin à Saint-Ferjeux;

MM. OURSON, Gustave, directeur de la succursale de la Banque;
RIGONNAUD, Charles-Gabriel, premier commis de la direction des douanes;
VALTEFAUGLE, directeur de la Société des forges de Gouille;
VERMOT, Théodore, entrepreneur de maçonnerie;

Membres correspondants,

MM. BOUDOT, Eugène, propriétaire, à Arbois;
CUGNIER, Emile, chef de bataillon de chasseurs à pied, à Auxonne;
HOFFMANN, imprimeur, à Montbéliard.

Sont présentés pour entrer dans la Compagnie :
Comme membres résidants, par MM. Arnal et Castan, M. Jean-Paul *Clément*, proviseur du Lycée; par les mêmes, M. *Moschenros*, profess. d'allemand au Lycée; par MM. Faivre et Castan, M. Lucien *Vernier*, docteur en médecine;
Comme membre correspondant, par MM. Gauthier et Lacoste, M. Henri *Passier*, bibliophile, à Dole (Jura).

L'ordre du jour appelle la Société à procéder au renouvellement de son conseil d'administration. Quarante-trois membres résidants prennent part aux scrutins successifs ouverts à cet effet. Le dépouillement des bulletins de vote donne les résultats que voici :

M. Chotard est élu président, par 42 voix;
M. Ducat, premier vice-président, par 41 voix;
M. Reynaud-Ducreux, deuxième vice-président, par 38 voix;
M. Faivre, vice-secrétaire, par 38 voix;
M. Zaremba, trésorier, par 38 voix;
M. Gauthier, archiviste, par 36 voix.

En conséquence, il est arrêté que le conseil d'administration sera, pour l'année 1874, composé de la manière suivante :

Président	M. CHOTARD ;
Premier vice-président	M. DUCAT ;
Deuxième vice-président	M. REYNAUD-DUCREUX ;
Secrétaire décennal	M. CASTAN ;
Vice-secrétaire et contrôleur des dépenses	M. FAIVRE ;
Trésorier	M. ZAREMBA ;
Archiviste	M. GAUTHIER.

Le Président,
A. DUCAT.

Le Secrétaire,
A. CASTAN.

Séance publique du 18 décembre 1873.

PRÉSIDENCE DE M. DUCAT.

Sont présents :

BUREAU : MM. *Ducat,* président; *Sire* et *Chotard,* vice-présidents; *Faivre,* vice-secrétaire; *Zaremba,* trésorier; *Gauthier,* archiviste; *Castan,* secrétaire;

MEMBRES HONORAIRES : MM. le GÉNÉRAL COMMANDANT LE 7e CORPS D'ARMÉE, le PRÉFET DU DOUBS, le RECTEUR et l'INSPECTEUR DE L'ACADÉMIE;

DÉLÉGUÉS DES SOCIÉTÉS SAVANTES : M. le colonel *de Mandrot,* délégué des sociétés savantes de Neuchâtel; M. *Parisot,* maire de Belfort et président d'honneur de la Société d'Emulation de cette ville; M. *Dietrich,* secrétaire général de l'administration de Belfort et président de la Société d'Emulation; M. *Favre,* secrétaire général de la Société d'Emulation de Montbéliard; M. *Rousseaux,* président de la Société d'Emulation du Jura; M. *Perraud,* membre de la même Société; M. *Baille,* président de la Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny; MM. *Faton,* vice-président, et *Monnin,* se-

crétaire adjoint, de la même Société; MM. Roger *Galmiche*, président, et *Willemot*, trésorier, de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Haute-Saône; M. *Le Brun-Dalbanne*, président de la Société académique de l'Aube;

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. d'*Arbaumont*, l'abbé *Bailly*, *Barbier*, *Bertrand*, *Bial*, *Bougeot*, *Bossy*, *Canel*, *Carrau*, *Charlet*, *Chrétien*, *Coulon*, *Courtot*, *Daclin*, *Debauchey*, *Delacroix* (Alphonse), *Delavelle* (Victor), *Demongeot*, *Dubost*, *Dunod de Charnage*, *Faucompré* père, *Foin*, *Gassmann*, *Gaudot*, *Gauffre*, *Goguely*, *Grand* (Jean-Antoine), *Grosrichard*, *Haldy*, *Jeanningros*, *Klein*, *Lacoste*, *Lieffroy*, *Louvot*, *Maire*, *Mathiot*, *Micaud*, *d'Orival* (Léon), *Ourson*, *Paillot*, *Pétey*, *Potier*, *Ravier*, *Renaudin*, *Rialpo*, *Ripps*, *Saillard*, *Tivier*, *Vouzeau*;

MEMBRES CORRESPONDANTS : MM. *Delacroix* (Emile), *Gauthier* (de Luxeuil), *Jurgensen*, *Mourot*, *Thuriet* et *Viard*.

Cinq cents auditeurs environ achèvent de remplir la salle des audiences solennelles du Palais de Justice, local extraordinairement choisi pour la tenue de la séance.

Les lectures commencent à deux heures précises.

M. le président Ducat en ouvre la série par un *Exposé des travaux de la Société pendant l'année 1873*.

M. le vice-président Chotard raconte ensuite les *Voyages d'Henri Mouhot (de Montbéliard) dans le royaume de Siam, au Cambodge et au Laos*.

Pendant cette lecture, M. le Général commandant le 7ᵉ corps d'armée vient prendre séance, et son entrée dans la salle est saluée par de vifs applaudissements.

M. Thuriet, membre correspondant, communique une *Etude sur les traditions populaires de la Franche-Comté*.

M. Jurgensen, membre correspondant, dans un morceau qu'il intitule : *Une Française de la décadence*, analyse le talent, peint le caractère et décrit les angoisses d'une jeune fille de la Lorraine, victime de la dernière guerre.

M. le secrétaire Castan lit une dissertation sur un tableau de Fra-Bartolommeo, qu'il faudra désormais appeler la *Vierge des Carondelet*.

La séance est levée à quatre heures et demie.

Le Président,
A. DUCAT.

Le Secrétaire,
A. CASTAN.

BANQUET DE 1873.

Cette fête a eu lieu le jeudi 18 décembre, à six heures du soir, dans la grande salle du palais Granvelle ; elle réunissait cent cinquante personnes.

En raison de ce nombre exceptionnel de convives, il avait fallu modifier l'arrangement ordinaire de la salle du festin. Cette fois, une large table centrale était encadrée par des lignes de tables qui formaient un grand rectangle : deux passages avaient été ménagés aux extrémités de la ligne qui avoisinait la cheminée.

Sur la table centrale, M. Lépagney, un horticulteur doublé d'un artiste, avait disposé un magnifique parterre, dans lequel une foule de plantes rares surgissaient de courbes gracieuses décrites par des mousses et des fougères. Des candélabres en bronze doré, des lampes élégantes, des vases et coupes en porcelaine de Chine complétaient ce surtout réellement princier. Les autres tables supportaient des plantes isolées qui alternaient avec des candélabres. Sur les parois fraîchement tapissées de la salle, des groupes de drapeaux faisaient ressortir les armoiries de la Société d'Emulation du Doubs et celles des villes de Neuchâtel, Belfort, Montbéliard, Lons-le-Saunier, Poligny, Vesoul et Troyes. Des rideaux et portières en velours rouge garnissaient les fenêtres et les portes du local.

Les tentures, ainsi que la majeure partie des candélabres et vases, provenaient des riches magasins de M. Louis Baud, décorateur de notre théâtre. Un certain nombre de candélabres et de vases avaient été généreusement prêtés par M. Chevaidel, de Besançon.

Le grand escalier du palais et l'antichambre de la salle étaient garnis d'arbustes et éclairés par des lustres.

Le menu, des plus distingués, avait été étudié par MM. Klein

et Goguely ; il était l'œuvre de la maison Colomat, à qui des félicitations sont dues pour la bonne ordonnance du service.

MM. Gauthier, archiviste, et Zaremba, trésorier, avaient bien voulu se charger des fonctions de commissaires.

A six heures précises, M. le GÉNÉRAL COMMANDANT LE 7e CORPS D'ARMÉE, le plus éminent de nos invités, fut reçu, au pied du grand escalier du palais Granvelle, par MM. Sire, premier vice-président, et Castan, secrétaire. Il fut introduit dans un salon, attenant à la salle du festin, où se trouvaient, avec M. Ducat, président annuel, MM. Chotard et Reynaud-Ducreux, président et vice-président nouvellement élus, et les autres membres honoraires invités. C'est là que lui furent présentés les délégués des sociétés savantes, les auteurs des lectures entendues dans la journée, puis MM. Alphonse et Emile Delacroix, fondateurs et anciens présidents de notre Société.

A six heures et demie, l'un des officiers de bouche s'avança dans le salon et dit à haute voix : *M. le Président de la Société d'Emulation du Doubs est servi!* Tous les convives prirent aussitôt leurs places aux tables.

M. le président *Ducat* avait à sa droite M. le GÉNÉRAL COMMANDANT LE 7e CORPS D'ARMÉE, et à sa gauche M. le MAIRE DE LA VILLE. En face était assis M. *Chotard,* président élu pour 1874, ayant à sa droite M. le PRÉFET DU DOUBS, et à sa gauche M. le RECTEUR DE L'ACADÉMIE. Venaient ensuite : M. *Sire,* premier vice-président annuel; M. l'INSPECTEUR D'ACADÉMIE ; M. le colonel fédéral *de Mandrot,* représentant les sociétés de Neuchâtel ; MM. *Parisot* et *Dietrich,* délégués de Belfort ; M. *Favre,* secrétaire général de la Société d'Emulation de Montbéliard ; M. *Rousseaux,* président de la Société d'Emulation du Jura ; M. *Baille,* président de la Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny ; M. Roger *Galmiche,* président de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Haute-Saône ; M. *Le Brun-Dalbanne,* président de la Société académique de l'Aube ; MM. *Jurgensen* et *Thuriet,* membres correspondants ;

M. *Reynaud-Ducreux*, vice-président élu pour 1874; MM. *Boysson d'Ecole*, Alphonse et Emile *Delacroix*, *Faucompré*, Victor *Girod* et *Vézian*, anciens présidents de la Compagnie ; M. le lieutenant-colonel *de Bigot;* M. le comte *de Vezet*, ancien lieutenant-colonel des Mobiles du Doubs ; M. le chef d'escadron *Guioth*, aide-de-camp du Général; MM. les commandants d'artillerie *d'Arbaumont* et *Bial;* M. Arthur *Picard*, ancien chef de bataillon de la Garde nationale ; M. le capitaine *Jung;* MM. le baron *Daclin*, le comte de *Jouffroy* et Jules *Vautherin*, membres du conseil général du Doubs ; M. *Barbier*, membre du conseil d'arrondissement de Baume-les-Dames; M. *Mairot*, ancien président du tribunal de commerce; MM. les ingénieurs en chef *Berthelin* et *Maire;* M. *Vouzeau*, ancien conservateur des forêts; M. *Ourson*, directeur de la succursale de la Banque ; MM. *Brugnon* et *de Sainte-Agathe*, administrateurs des forges de Franche-Comté; MM. Paul et Maurice *Bretillot*, banquiers; M. *Clément*, proviseur du Lycée; MM. *Gouillaud* et *Saint-Loup*, professeurs à la Faculté des sciences; MM. *Carrau* et *Gérard*, professeurs à la Faculté des lettres; MM. *Coutenot*, *Faivre*, *Gauthier* et *Bertrand*, docteurs et professeurs en médecine; M. *Demongeot*, inspecteur des écoles communales; M. *Huart*, substitut du Procureur général; M. *Gasmann*, rédacteur en chef du *Courrier franc-comtois;* M. *Jeannot-Droz*, président de la Société helvétique; M. *Coulon*, docteur en droit ; M. *de Fromentel*, géologue ; M. *Lépagney*, horticulteur, etc., etc.

Le moment du dessert arrivé, tandis que le vin de Champagne se buvait, après les vins de Château-Chalon et avant les vins de paille offerts par la Société de Poligny, M. le président Ducat se leva et s'exprima en ces termes :

« Messieurs,

» Parmi les sociétés artistiques de la France, il en est une, la Société centrale des architectes, qui a pour devise : *le beau, le vrai, l'utile.*

» Ces trois mots ne représentent-ils pas également le triple but que nous poursuivons ? Le *vrai* et l'*utile*, ce sont les sciences et leurs applications ; le *beau,* c'est l'art.

» On dit quelquefois que les études abstraites dessèchent le cœur, que l'industrie matérialise la pensée et que l'art aide à nous amollir. Travaillons ensemble, messieurs, à éviter de tomber sous le coup de tels reproches. Ne laissons pas venir jusqu'à nous ceux qui admettent et propagent un réalisme grossier ou un art dépravé. Notre tâche est de nous consacrer au vrai qui éclaire l'esprit, à l'utile qui soutient le corps, au beau qui élève l'âme.

» Je vais quitter cette présidence dont vous m'aviez honoré et qui a trop hautement récompensé les quelques journées de labeur que je vous avais consacrées. Je suis heureux de trouver, dans l'excellent confrère que vous avez choisi pour me remplacer, un ami, un savant, un successeur digne de mes plus dignes prédécesseurs.

» Pour que notre Société poursuive sa marche avec succès, restons sans cesse unis, tous ensemble, sur le terrain neutre de la science. Travaillant pour un intérêt commun, écartons avec soin celles des discussions qui passionnent et qui divisent : élevons le regard ; rappelons-nous un mot dit récemment, dans une circonstance solennelle, un mot que nous avons tous lu et répété avec émotion, c'est qu'*au dessus* de toutes les questions et de toutes les opinions, *il y a la France!...* La France, cette patrie qui était si belle et si enviée, elle s'était, hélas ! endormie dans ses succès, et elle s'est réveillée déchirée et sanglante ! Mais elle se relèvera, soyons-en sûrs, si nous apprenons tous à pratiquer l'abnégation et le dévouement.

» Vous, messieurs les membres d'honneur de notre Compagnie, qui avez bien voulu assister à cette solennité, vous représentez parmi nous l'autorité dans tout ce qu'elle a de plus éclairé, de plus noble et de plus digne. Avec votre appui, vos paroles et vos exemples, nous apprendrons chaque jour à aimer et à servir la patrie.

» En vous exprimant cet espoir, nous vous prions d'agréer les sentiments de gratitude de cette Société, qui comptera parmi ses principales dates le jour où elle vous a réunis et où elle a eu pour convive, dans une illustre personnalité, non-seulement un des représentants du premier nom de France, mais encore un des élus de l'Académie française, et surtout le vaillant Général auquel est confiée la garde de la nouvelle frontière, le poste d'honneur de Besançon-Belfort.

» Permettez-moi, messieurs, de boire avec vous à la santé de nos membres honoraires, à la bienvenue de notre éminent Général et à la prospérité de notre chère patrie ! »

Cette harangue terminée et justement applaudie, M. le Général duc d'Aumale, commandant le 7e corps d'armée, voulut bien faire la réponse suivante, accueillie en sa péroraison par les plus sympathiques bravos :

« Messieurs,

» Je remercie votre président, je vous remercie de votre bon accueil; je vous remercie de m'avoir convié à cette réunion avec un si cordial empressement. Je vous en sais d'autant plus de gré que j'ai le regret de m'être trouvé en désaccord avec vous — désaccord amical heureusement et toujours courtois,— sorti d'une discussion historique qui, malgré votre unanimité à reconnaître dans le massif d'Alaise l'emplacement d'Alesia, ne vous a peut-être pas trouvés tous en parfaite concordance sur les détails, et qui ailleurs a provoqué des jugements si divers que l'on peut, à ce propos, répéter le dicton : « *Quot capita, tot sensus.* »

» Quoi qu'il en soit, vous ne m'avez pas gardé rancune, et vous avez bien fait; car je n'ai jamais songé à détacher un fleuron de la couronne guerrière de cette vaillante province, dont plus que jamais aujourd'hui je dois savoir apprécier le mâle et patriotique courage.

» La rivalité des Eduens et des Séquanes n'a plus de raison d'être; elle est oubliée comme cette sanglante guerre des Deux-Bourgognes, dont nous reparlerons quelque jour si vous le trouvez bon, et qui a été terminée, il y a 200 ans, pour ne plus recommencer. Rien, s'il plaît à Dieu, rien ne pourra rompre le lien indissoluble qui unit les Comtois à la France, à cette France dont nous sommes tous les enfants et les serviteurs. »

Puis ce fut le tour de M. Castan, secrétaire décennal, qui adressa l'allocution que voici aux délégués des sociétés savantes :

« Messieurs les délégués des sociétés savantes,

» Au moment où l'une de nos séances publiques vient de tirer un éclat exceptionnel de la présence d'un auditeur illustre, plus grand encore, à nos yeux de travailleurs, par la noblesse personnelle de ses talents que par le prestige de sa haute extraction, il n'est pas hors de propos de rappeler l'origine de ces solennelles manifestations de notre activité collective.

» C'était en 1864. Nous nous trouvions à la Sorbonne, prenant part à l'un de ces pacifiques tournois où nos efforts sont

appréciés avec une si constante indulgence. Il arriva que la Société d'Emulation de Montbéliard avait remporté le prix du concours d'histoire, et que notre Compagnie était couronnée dans le concours d'archéologie. Ces deux récompenses, obtenues du même coup par deux sociétés de notre département, furent, pour l'une et l'autre compagnies, un trait d'union en même temps qu'un trait de lumière. Un pacte de visites réciproques fut aussitôt scellé entre le président de la Société d'Emulation de Montbéliard, le regretté Luc Wetzel, et l'homme distingué que nous avions alors pour chef, et qui est demeuré l'honneur de cette association, M. Alphonse Delacroix. Avec lui, j'allai à Montbéliard, au mois de mai 1865, et nous en rapportâmes la promesse que nos collègues des bords de l'Allan accepteraient l'invitation d'assister à notre banquet du mois de décembre. Ainsi fut-il fait; et comme nos aimables hôtes nous avaient donné l'exemple d'une fête de l'intelligence précédant les agapes confraternelles, il nous parut convenable de nous emparer de ce programme et d'essayer de le reproduire.

» Vous le voyez, messieurs les délégués, c'est à l'ambition de vous fêter dignement, c'est au désir de mettre notre émulation en harmonie avec la vôtre, que nous avons dû l'idée de ces séances publiques qui ont tant contribué à faire circuler la vie dans nos rangs, à nous élever dans l'estime de nos concitoyens.

» Merci pour cet immense service, merci davantage pour l'empressement avec lequel vous venez, chaque année, veiller ici sur une œuvre dont l'initiative vous appartient et dont le succès est notre bénéfice.

» C'est donc à bon droit que je porte un toast de gratitude aux savantes compagnies qui ont bien voulu, cette fois encore, nous envoyer leurs délégués :

» Aux Sociétés d'histoire et des sciences naturelles de Neuchâtel, de cette portion séquanaise de l'Helvétie, qui se souvint si généreusement, lors de nos récents désastres, que les

soldats de la France étaient des enfants de la grande famille gauloise !

» A la Société d'Emulation de Belfort, de cette sentinelle avancée de la défense du Jura, qui a justifié et justifiera toujours cette sentence du géographe Strabon : « Quand les Germains ont pour alliés les Séquanes, ils peuvent tout contre le Midi ; sans eux, ils ne peuvent rien ! »

» A la Société d'Emulation de Montbéliard, notre sœur, notre associée intime pour l'accroissement de l'éducation publique dans le département du Doubs !

» A la Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny, qui s'entend également bien à mettre en relief les gloires jurassiennes et à faire les honneurs de ce délicieux nectar dont la chaleur bienfaisante serait capable de nous rendre tous éloquents !

» A la Société d'Emulation de Lons-le-Saunier, notre aînée, à qui revient le mérite d'avoir compris de longue date que les associations largement ouvertes sont les seules, du moins dans nos provinces, où il puisse y avoir abondance de ressources, continuité de sève et vigueur d'action !

» A la Société d'agriculture, sciences et arts de la Haute-Saône, qui réunit en faisceau les forces vives d'une région que César appelait « le meilleur terroir de toute la Gaule ! »

» A la Société académique de l'Aube, déjà représentée deux fois dans nos fêtes, nous apportant ainsi le témoignage d'une estime dont nous avons le droit d'être fiers et le devoir de nous montrer reconnaissants !

» Je me résume en buvant à la prospérité de ces utiles associations, à la santé de leurs honorables délégués, au progrès de l'émulation qui nous anime tous pour la culture des intelligences, l'apaisement des esprits et l'élévation des cœurs ! »

Nous donnons ci-après les répliques faites par MM. les délégués des sociétés savantes :

Toast de M. le colonel DE MANDROT, *délégué des sociétés savantes de Neuchâtel*

« Messieurs,

» Je ne réponds pas seulement comme représentant de la Société d'histoire de Neuchâtel au toast amical que l'on vient de porter aux sociétés de mon pays qui sont en rapport avec la Société d'Emulation du Doubs. Ce que votre secrétaire a dit au sujet de l'hospitalité que nous avons accordée à votre armée malheureuse, m'oblige à vous répondre encore au nom de mon pays.

» Vous nous remerciez, messieurs, de ce que nous avons fait. Ce n'était de notre part que l'accomplissement d'un devoir, et ce devoir était d'autant plus impérieux que nous avions à faire oublier une date (1814) à laquelle nous n'avions pas rempli ce même devoir que nous imposait notre neutralité.

» Je vous remercie, messieurs, d'avoir mis de côté ce souvenir, et je bois à la bonne entente continuelle de la France et de la Suisse : entente morale, car notre position politique ne nous en permettrait pas d'autre, mais entente sincère pour la réciprocité des services et le culte commun des nobles idées ! »

Toast de M. PARISOT, *maire de Belfort et président d'honneur de la Société d'Emulation de cette ville.*

« Messieurs,

» Nous vous remercions de votre aimable accueil, et nous nous associons de cœur aux sentiments si français qui animent cette réunion.

» Quand reviendra l'heure du péril, nous saurons être encore à la hauteur des grands devoirs : le Belfort du passé répond du Belfort de l'avenir ! »

Toast de M Favre, *secrétaire général de la Société d'Emulation de Montbéliard.*

« Messieurs les membres de la Société d'Emulation du Doubs,

» Ceux qui ont le bonheur d'assister à vos réunions en sortent chaque fois plus vivement frappés du mérite de vos travaux, qui sont des modèles de savoir ou des monuments de véritable éloquence, que viennent dignement couronner dans un banquet somptueux toutes les merveilles de la science gastronomique.

» Ces merveilles et ces splendeurs, vous les devez à la généreuse activité de votre bureau, à la solidarité qui unit vos membres, à la cordialité qui les anime, à la concorde qui fait de vous tous une seule et grande famille, à l'estime que vous avez su inspirer aux sociétés étrangères. La Société d'Emulation du Doubs a fait ses preuves à la Sorbonne ; et, dans des circonstances désastreuses qu'on ne doit point oublier, car il faut nous souvenir si nous voulons redevenir forts, elle a hautement affirmé sa vitalité : c'est presque sous le canon des Allemands qu'elle a fait sortir de terre un beau monument de l'antiquité, qu'elle l'a reconstruit pierre à pierre, pour en former un ensemble qui charme les regards et qui parle éloquemment de la gloire et des progrès accomplis dans l'art par nos devanciers.

» Humble délégué d'une Société amie, à laquelle vous avez inspiré des sentiments tout fraternels et qui s'efforce de marcher sur vos traces, je fais, messieurs, des vœux sincères pour la continuation de vos nobles travaux, pour l'éternelle prospérité de votre Compagnie, pour qu'elle reste toujours, selon la juste expression d'un de vos honorables présidents, la Société d'Emulation de l'émulation des bons exemples ! »

Toast de M. Rousseaux, *président de la Société d'Emulation du Jura.*

« Messieurs,

» Au nom de la Société d'Emulation du Jura, je tiens à vous remercier de votre bienveillant accueil.

» Laissez-moi vous assurer de la haute estime que cette Compagnie professe pour vos travaux si intéressants et si sérieux ; laissez-moi aussi vous affirmer ses sentiments d'affectueuse confraternité.

» Le but de nos efforts est le même ; car, comme le disait il y a un instant votre honorable président, nous cherchons comme vous le beau dans les sciences, les lettres et les arts. D'ailleurs ne sommes-nous pas les enfants de la même province ? Nous avons le même sang, la même origine, le même amour pour cette Franche-Comté chérie dont une voix autorisée vient de vous parler.

» Permettez-moi, en terminant, de vous dire combien je suis fier d'être l'interprète de mes collègues dans cette splendide réunion, et combien je serai heureux de leur raconter les grandes choses et les hommes illustres qu'il m'a été donné d'entendre et de voir aujourd'hui. »

Toast de M. Baille, *président de la Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny.*

« Messieurs,

» La Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny me charge de vous remercier des témoignages de bienveillante confraternité qu'elle ne cesse de recevoir de vous.

» Les vignerons nos collègues (et à Poligny nous sommes
ns) ont eu la pensée de vous offrir, à titre d'hom-
naissant, quelques bouteilles de leur vin, ce qu'ils
eur et de plus vieux. Ce vin-là, messieurs, il a

son histoire : Henri IV lui a fait une réputation. Lors de son entrée dans notre ville, en 1595, il demanda un verre de vin du crû et le trouva excellent : « Nous en avons encore du » meilleur, » repartit avec sa rudesse comtoise celui de nos compatriotes qui lui servait d'échanson, mais qui n'oubliait pas qu'il parlait à un ennemi. Le Béarnais se contenta de répondre avec son fin sourire gascon : « Vous le gardez, sans » doute, pour une meilleure occasion ! »

» Cette occasion d'offrir notre meilleur vin, messieurs, jamais, depuis 1595, nous ne l'avons trouvée plus belle qu'aujourd'hui, puisqu'il nous est donné de le boire au sein de cette Société qui est l'honneur de la province, et qui compte parmi ses convives un descendant du Béarnais, non plus notre ennemi cette fois, mais le défenseur de nos frontières !

» Il ne dépendrait que de vous, messieurs, de nous faire retrouver prochainement une bonne fortune du même genre. On vous disait éloquemment tout à l'heure que, depuis longtemps, la lutte entre les Bourgognes était terminée. Dans quelques mois, le 15 mai 1874, il y aura deux siècles que cette lutte a pris fin par la réunion définitive de la Franche-Comté à la grande famille française. Pensez-vous qu'il soit possible de laisser passer cette date sans donner à notre malheureuse et bien-aimée patrie un témoignage d'invincible attachement ? Personne mieux que vous, messieurs de la Société d'Emulation, ne saurait fêter dignement cet anniversaire, en associant à l'élan patriotique qu'il comporte le recueillement douloureux que nous impose le voisinage de nos frères d'Alsace. Si vous prenez l'initiative de cette manifestation, vous vous créerez un titre de plus à l'estime et à la sympathie du pays.

» Dans l'espoir que ce vœu sera entendu, je bois à la prospérité de la Société d'Emulation du Doubs et à la réalisation de plus en plus complète de sa noble devise : *Utinam maxima Sequanorum !* »

Toast de M. Roger Galmiche, *président de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Haute-Saône.*

« Messieurs,

» Au nom de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Haute-Saône, je remercie la Société d'Emulation du Doubs de sa gracieuse hospitalité. Elle a voulu réunir autour d'elle les représentants des sociétés savantes de la Franche-Comté et de la région de l'Est. Nous nous sommes rendus avec empressement à son appel.

» C'est que nous autres Francs-Comtois nous avons, messieurs, à côté d'un grand amour pour notre grande patrie, nous avons une vive affection pour notre patrie restreinte ; et des fêtes comme celle-ci sont une véritable joie pour notre patriotisme local.

» Ce patriotisme local, nous l'avouons hautement ; car nous savons qu'il est une forme de notre attachement pour la France. Sans vouloir devancer l'heure qui n'appartient qu'à Dieu, nous aspirons de toute notre âme après le jour où la fortune de la France nous permettra d'en donner, sous vos yeux et sous vos ordres, mon Général, d'irrécusables preuves ! »

M. Jules Jurgensen exprima, une fois de plus, ses sentiments affectueux pour la France, en prononçant le toast suivant :

« Messieurs, chers collègues,

» Venu de Suisse où j'habite, vice-président du conseil de commerce du Locle, je saisis l'occasion qui se présente à moi, pendant mon trop court séjour à Besançon, de vous parler de la hâte qui se manifeste, dans les montagnes du Jura suisse, de voir enfin commencer la ligne ferrée qui doit nous rapprocher de vous.

» La commune origine des habitants des deux contrées, les

liens de sympathie qui les unissent, les intérêts multiples qui les rapprochent, l'industrie horlogère qu'ils cultivent à côté les uns des autres, tout légitime le désir qu'ils ont de se mieux connaître pour mieux s'entendre.

» Nous aurons, plus que vous sans doute, à nous féliciter de ce précieux résultat ; néanmoins, soyez-en bien convaincus, vous trouverez de l'autre côté du Doubs de bons voisins et des amis.

» Les populations qui séparent Besançon des centres industriels jurassiens seront immanquablement privilégiées par le parcours de ce nouveau chemin de fer.

» Leurs blés, leurs bestiaux, leur laitage, leurs légumes, aisément transportés, se vendront, ici et là, à des prix bien plus rémunérateurs, en sorte que la chaîne et ses extrémités bénéficieront, dans une large mesure, du travail accompli.

» Si, d'une part, il vous semble que les allures un peu brusques des Suisses pourraient produire un fâcheux effet sur vos populations, dites-vous, d'autre part, que nos montagnards ne sont pas sans vertus.

» Donc, à l'échange des idées ! — A l'école des sentiments respectables ! — A la construction du chemin de fer Besançon-Locle ! — A l'avenir ! »

Enfin, M. Chotard, président élu pour 1874, termina la série des discours par cette aimable préface de son exercice présidentiel :

« Messieurs les membres de la Société d'Emulation du Doubs,

» D'après une tradition toujours respectée et qu'il m'est doux de suivre, c'est à vous que s'adresse le dernier toast de cette fête, et c'est mon privilége, privilége de nouveau président, de le porter.

» Messieurs, entre celui de nos confrères qui accomplit en ce moment le dernier acte de sa présidence et celui que vous

avez choisi hier pour vice-président, qui dans un an sera mon successeur, tous deux enfants du pays, tous deux distingués par des mérites éminents bien que divers, l'un voué à la construction d'édifices qui embellissent votre ville, l'autre à la recherche des problèmes les plus ardus et les vérités les plus hautes des mathématiques, entre ces deux Francs-Comtois qui vous font tant d'honneur, vous avez placé un étranger à votre province, un membre de cette modeste université qui a bien le goût du beau et de la science pure, mais qui a surtout le ministère de faire connaître aux jeunes générations toutes les grandes et belles choses qui s'accomplissent, s'élèvent et se construisent, et de les initier, en les leur rendant accessibles, aux découvertes les plus récentes de la science. Permettez-moi de vous remercier. Vous avez témoigné de votre estime pour le corps auquel j'appartiens, et vous m'avez donné, je puis dire, mes lettres de naturalisation; vous m'avez fait votre compatriote.

» Croyez, messieurs, que votre choix a pour moi une haute valeur. Il y a longtemps que j'ai appris à vous apprécier. Dès le jour où j'ai été introduit au milieu de vous, j'allais dire par votre secrétaire perpétuel, mais nous n'ignorons pas que si notre cher secrétaire tient à se dire décennal, nous pourrons toujours lui donner une continuité qui vaudra la perpétuité; dès le premier jour donc où je suis entré dans la salle de vos réunions, j'ai été frappé de l'esprit qui vous anime. Entièrement adonnés à vos travaux, vous ne laissez pénétrer jusqu'à vous rien qui leur soit étranger; nul bruit du dehors ne se fait entendre; tout mouvement, tout entraînement, toute passion du moment s'arrête sur votre seuil comme sur le seuil
inviolable. Quelle paix agréable et bienfaisante
donnez ainsi à vous-mêmes ! en quelle tranquillité
ent vos efforts et sous quelle sûre direction ! direc-
ppartient plus à vous qu'à celui qui vous préside !
gouvernez véritablement vous-mêmes par un ri-
ttachement aux règlements que vous avez arrêtés,

par une stricte observation des décisions que vous avez prises, par une pleine et entière soumission à la discipline que vous avez acceptée. Je n'aurai au milieu de vous qu'une tâche facile, et je ne saurais me montrer trop reconnaissant. Vous m'avez fait don d'une chose rare en tout temps ; vous m'avez conféré un pouvoir sans trouble, une autorité sans agitation, une présidence sans péril.

» A vos travaux, messieurs, à la science telle que vous l'aimez et la pratiquez, à la science pure et désintéressée ! »

Les conversations reprirent ensuite leur cours ; elles durèrent jusqu'à onze heures du soir, et les convives, en se retirant, exprimaient à l'envi leur satisfaction d'avoir pris part à la plus mémorable solennité qui ait encore couronné les efforts de la Société d'Emulation du Doubs.

MÉMOIRES.

LA

SOCIÉTÉ D'ÉMULATION DU DOUBS

EN 1873

Discours d'ouverture de la séance publique du 18 décembre

PAR

M. ALFRED DUCAT

PRÉSIDENT ANNUEL.

Mesdames, messieurs,

En vous conviant à sa séance publique annuelle, la Société d'Emulation du Doubs a eu non-seulement le désir de vous faire part de ses efforts et de ses succès, mais surtout la volonté de vous remercier du bienveillant accueil que vous faites à toutes ses entreprises, et des marques d'intérêt que vous accordez à chacune de ses œuvres.

Chargé, cette année, de rendre compte des travaux de notre Compagnie, j'aurais renoncé à cette tâche si je n'avais compté sur votre indulgence, et si je n'étais encouragé par la présence des confrères dévoués qui, depuis un an, m'ont rendu agréable et facile la flatteuse fonction dont ils m'avaient honoré.

Dans notre dernière séance générale, mon prédécesseur, M. Sire, a dignement soutenu l'honneur des sciences, et les a vengées des reproches exagérés qu'on leur adresse si souvent. Il a montré que la *vraie science* tend au bien; il a

prouvé, par de hauts exemples, qu'elle n'est ni orgueilleuse, ni matérialiste, ni athée, et que le nombre est grand des savants qui sont restés aussi sincères dans leur foi que profonds dans leur savoir. Notre Société n'a pas à s'inspirer autrement : son but est la *recherche du vrai et de l'utile;* en d'autres termes, nous nous livrons à l'étude des vérités historiques et scientifiques, puis à l'application de ces dernières à l'industrie et aux arts. Nous ne nous occupons d'aucune des questions brûlantes qui agitent et divisent les esprits. Répandre les bienfaits de l'instruction, maintenir celle-ci dans une voie droite et élevée : tel est le mobile qui a guidé nos devanciers et qui nous semble toujours digne de nos plus persévérants efforts.

Je ne traiterai aujourd'hui aucun sujet spécial de science ou d'art : la plupart dépasseraient, d'ailleurs, la limite de mes forces. J'extrairai tout simplement, des procès-verbaux de nos séances, l'énoncé des objets qui nous ont occupés depuis un an. Dans l'une ou l'autre de mes pages, chacun de vous pourra trouver quelques lignes se rapportant soit à un parent, soit à un ami. Ces citations, faites devant un public d'élite, auront alors pour vous quelque intérêt et vous feront passer, je l'espère, sur la monotonie un peu forcée de l'ensemble de ce compte-rendu.

Tout d'abord, et pour liquider le passé, je dois vous faire connaître que le volume renfermant les nombreux mémoires de l'année dernière est prêt à paraître : l'impression, retardée par l'achèvement de plusieurs planches, est à peu près terminée aujourd'hui ; la distribution des exemplaires de ce septième tome de notre quatrième série sera faite dans quelques semaines aux membres de la Société.

Le volume de 1873 ne sera ni moins important, ni moins varié que ce dernier. L'analyse que je vais en faire sera un premier coup d'œil jeté sur les articles qui vont être mis sous presse.

Il serait inutile de dire, et surtout en leur présence, que

nos collaborateurs continuent à apporter dans leurs études une ardeur et une persévérance qui ne connaissent aucun obstacle. Avec eux, tout devient un sujet d'observations et de recherches; dans chaque question, ils font preuve de zèle, de conscience et de talent. Je dois rendre hautement, à chacun d'eux, un témoignage d'estime et de gratitude.

Commençant notre revue par ce qui concerne les sciences naturelles, nous trouverons tout d'abord un travail de M. Vézian, sur la *Géologie du Jura, considéré principalement dans sa partie nord-occidentale.* Cet ouvrage de l'érudit professeur offre, d'une manière claire et substantielle, le tableau des phénomènes qui ont formé et accidenté la région jurassique.

M. François Leclerc, membre correspondant, a rédigé, lui aussi, une intéressante notice, dont le sujet est la *Segmentation des végétaux.*

M. Grenier, le doyen distingué de notre Faculté des sciences, a complété les grands travaux qu'il a publiés sur la botanique, travaux qui sont si connus et si appréciés dans le monde savant, par un *Tableau analytique des familles de la Flore de France.* Ce résumé, très précis et très bien présenté, est un guide sûr, une véritable clé pour tous ceux qui ont à faire quelques recherches dans les mille détails qui composent une Flore.

M. Paillot a également continué ses persévérantes observations de botanique et en a fait bénéficier nos *Mémoires.*

En mathématiques, nous avons eu de M. Waille, comme souvenir de son brillant professorat, une savante *Note sur les normales à l'ellipse et sur deux cas particuliers de l'équation du 4e degré.*

Passant des théories aux applications scientifiques, nous signalerons un travail intitulé : *Assainissement des littoraux marécageux, avec le concours des marées,* par M. Poulain, commandant du génie, notre compatriote et l'un de nos correspondants.

Avec ce même membre nous entrerons dans le large terrain

des recherches historiques, car nous allons imprimer son intéressant mémoire sur les *Huns et les Champs catalauniques*. C'est avec une grande clarté que l'auteur décrit les mouvements d'Attila dans la Gaule, précise les causes de ses victoires, raconte la défense intrépide de l'évêque saint Aignan arrêtant le roi barbare devant Orléans, puis l'arrivée tardive du général romain Aétius, enfin les trois défaites que subit Attila à Orléans, à Méry et à Châlons.

Reliant les événements historiques aux descriptions des monuments, un savant ingénieur suisse, M. Quiquerez, aussi notre correspondant, a reconstitué les *Annales de la famille de Montjoie*, en traçant l'histoire du vieux château féodal qui portait ce même nom. Le passant voit, encore aujourd'hui, les restes imposants de cette ancienne forteresse, qui fut longtemps la gardienne de l'un des passages du Clos du Doubs et le théâtre des luttes amenées par les trop nombreuses invasions qui désolèrent notre province.

Dans une autre notice, M. Quiquerez nous entretient d'une *Découverte de tombeaux chrétiens à Moutier-Grandval*. Il a trouvé, dans cette circonstance, la confirmation d'une opinion, émise précédemment par lui, au sujet de la place qu'a occupée le plus ancien sanctuaire d'une abbayé très longtemps célèbre.

Continuant la revue de nos travaux historiques, j'arrive aux nombreux mémoires dus à notre érudit secrétaire M. Castan. Ce confrère infatigable cherche sans cesse et chaque fois il trouve; constamment il entre en lice et toujours il en sort avec les honneurs de la guerre. Je ne puis qu'énumérer très rapidement les principaux articles dont il a enrichi notre prochain volume.

Je citerai d'abord une dissertation, en forme de lettre adressée à M. Léopold Delisle, sur les *Probabilités d'un voyage du roi saint Louis à Besançon en 1259*.

Je mentionnerai ensuite trois dissertations à joindre au mémoire sur le *Théâtre de Vesontio*; elles ont pour objet : 1° la

valeur historique de la légende de Saint-Maximin ; 2° l'emplacement du baptistère primitif de l'Eglise de Besançon ; 3° les sépultures de la place Saint-Jean. Tout cet ensemble, accompagné de la reproduction de dessins faits par le président annuel de la Société, forme une notice prête à paraître et qui sera offerte prochainement à chacun des principaux souscripteurs à l'œuvre du square archéologique.

M. Castan nous a également communiqué une *Note sur un détail de la vie du musicien Claude Goudimel*, de Besançon, le célèbre auteur de la musique des psaumes traduits par Marot. Nous attendons encore de lui une *Notice sur le bisontin Boissard*, l'un des esprits encyclopédistes du XVI[e] siècle : cet opuscule est destiné à accompagner, dans nos *Mémoires*, un portrait tiré sur un ancien cuivre gravé en 1598 et retrouvé par un artiste de Metz, M. Dembourg, qui l'a offert à la bibliothèque de Besançon.

Dans une autre note, M. Castan explique l'origine des deux vocables *Rognon* et *Rosemont*, qui servent à désigner une des montagnes du territoire de Besançon.

Ailleurs, il décrit deux fragments de pierres antiques qui, au moyen âge, avaient trouvé place dans un des jambages d'une fenêtre de l'ancienne église des Carmes, et qui, à l'époque romaine, ont fait partie d'une grande inscription du plus beau style.

Enfin, pour terminer cette nomenclature des travaux de notre secrétaire, je citerai son article biographique sur l'amiral Jean de Vienne, une des célébrités franc-comtoises dont le souvenir ne saurait être trop pieusement conservé. Ce grand homme de guerre, né à Roulans (Doubs) vers 1340, descendait d'une branche cadette de la maison des anciens comtes souverains de la Franche-Comté. Son premier exploit avait été de purger notre province des compagnies anglaises qui y vivaient comme en pays conquis. Après avoir, à la tête de la milice communale de Besançon, repoussé l'assaut que l'une de ces bandes allait donner à notre ville, il se trouva recom-

mandé à Charles V qui, alors, montait sur le trône de France, avec la résolution d'expulser l'étranger de ses Etats. Jean de Vienne devint l'associé et l'émule des connétables Duguesclin et Clisson ; pendant longtemps, il soutint avec eux l'honneur du nom français. Il périt bravement à Nicopolis, dans le fatal dénouement d'une croisade organisée contre la barbarie musulmane. On raconte que, sur ce champ de bataille, son cadavre fut retrouvé pressant encore dans ses bras raidis le signe de ralliement de l'armée chrétienne, la bannière de Notre-Dame de France. Peu avant son départ, et de concert avec sa pieuse épouse Clémence d'Oiselay, Jean de Vienne avait fondé le couvent des Carmes de Besançon.

M. Castan, et avec lui la Société d'Emulation, ont émis le vœu que le nom du célèbre amiral soit donné à la rue commencée en face de la promenade Granvelle et longeant l'ancien établissement des Carmes. En même temps, on devrait remplacer par le nom de Charles Nodier l'appellation de *rue Neuve,* devenue sans signification ; on indiquerait ainsi que

dernière rue que le spirituel écrivain a habité
a première jeunesse. Le vocable de *rue Gran-*
re donné plus tard à une des voies projetées à
ui porte ce même nom.

ni avec tous nos mémoires, si la Société d'E-
t pas devenue un centre auquel viennent
.rt des recherches et des études de ceux qui,
ée, s'occupent de la science et de ses applica-
ment on nous envoie, au sujet d'une décou-
[uestion locale, une note, un avis, parfois un
de temps en temps quelque richesse pour les
.le. La réception et l'examen de ces divers en-
u à des rapports souvent importants, toujours

ample, une ruche à segments mobiles a été
iété par M. Pierre Faivre : M. Debauchey,
m a étudié les éléments et a constaté qu'il y

a une heureuse innovation dans la manière dont on a placé, sur l'un des flancs de cette ruche, le réservoir au beau miel.

Ainsi encore, M. Berthet, maire d'Arc-et-Senans, ayant signalé les traces de deux voies romaines qui passent sur le territoire de sa commune, un de nos anciens présidents, M. Alphonse Delacroix, a saisi cette occasion d'établir les analogies qui existent entre les chemins suivis dans nos contrées par les armées de César, d'Arioviste ou de Vercingétorix, et ceux qu'ont pratiqués récemment, dans ces mêmes pays, les armées allemandes. Il est arrivé à cette remarquable conclusion : c'est que, malgré les nouveaux procédés de la guerre, on voit les grandes positions de combat et les principales lignes stratégiques rester les mêmes, sur un même sol, pour tous les temps. D'où résultent, d'une part, la nécessité de connaître avec exactitude la topographie d'une contrée dans laquelle on est appelé à combattre; puis, d'autre part, l'utilité de chercher les traces des chemins antiques et de se rappeler sans cesse les itinéraires qu'ont suivis les envahisseurs, aussi bien que les défenseurs de la Gaule.

La carte que nous prépare, pour cette année, M. le colonel fédéral de Mandrot, notre correspondant, rendra de vrais services à ce genre d'études.

Parmi les dons qui nous sont récemment parvenus, je signalerai ceux offerts par M. Vermot, capitaine de frégate. Pour marquer son entrée parmi nous, ce confrère s'est dessaisi en notre faveur de divers objets. Tels sont : une momie d'Ibis sacré, trouvée dans les nécropoles de Memphis, des monnaies de diverses époques, enfin des échantillons géologiques et paléontologiques provenant de la grotte de Loubeau (Deux Sèvres). Ces débris ont été l'occasion d'une intéressante note de M. Vézian, sur les rapports de la caverne de Loubeau avec nos grottes d'Osselle. Nous avons envoyé au musée d'histoire naturelle ce qui lui convenait dans cet envoi; le reste a été déposé à la bibliothèque de la ville.

Cependant tous les objets qui intéressent la science, l'art ou l'histoire, ne peuvent entrer dans les collections publiques ; il en est beaucoup qui doivent rester en d'autres lieux, mais dont il importe que nous conservions le souvenir et l'aspect. C'est à cette fin que le gardien de nos archives, M. Jules Gauthier, a commencé une collection qui deviendra très précieuse ; elle consiste dans la reproduction photographique de reliquaires, croix processionnelles, vases sacrés, enfouis dans les sacristies rurales et qui souvent ne voient le jour que pour être enlevés par des brocanteurs Ces joyaux, dont plusieurs sont des chefs-d'œuvre d'orfèvrerie, se rattachent presque toujours à l'histoire des principales familles du pays, et méritent d'être préservés contre la rapacité commerciale ou d'être tirés de l'oubli.

Déjà précédemment, M. Gauthier avait entrepris un autre genre de collection, celle des pierres tumulaires du moyen âge. Par ses soins, nous possédons les premiers éléments d'une galerie de belles dalles sculptées ou gravées.

Cette année, des délégués de notre Compagnie ont pu assister à la séance générale tenue le 8 mai par la Société d'Emulation de Montbéliard ; ils ont reçu de leurs hôtes un aimable accueil dont nous sommes heureux de rendre aujourd'hui la réciprocité. Dans cette séance, fort intéressante, des communications ont été faites par deux des nôtres : celle de M. Sire avait trait à de curieux phénomènes de rotation périmétrique ; celle de M. Tuetey se rapportait à l'invasion des bandes d'écorcheurs en Franche-Comté.

Maintenant, ne pensez pas, mesdames, messieurs, que
bornions au développement de nos seules idées ;
clusivisme serait trop contraire à notre principe
l, l'*Emulation*. Nous appuyons volontiers toute
étrangère à notre initiative, mais intéressant la
omté. C'est ainsi que nous avons voulu contribuer
, sur l'une des places de Poligny, du buste en
'historien Chevalier ; nous avons tenu également

à doter d'un prix le grand concours de tir qui a eu lieu cette année à Besançon. Cette dernière circonstance nous a valu, de M. le Maire de la ville, un hommage public dont nous le remercions.

Déjà, nombre de fois, tantôt l'être collectif de la Société, tantôt plusieurs des membres qui la composent, ont reçu, dans les congrès annuels de la Sorbonne, les récompenses les plus flatteuses. Cette année, nous avons eu une part plus large encore dans les honneurs de ces grandes assises.

La réunion des délégués des sociétés savantes se trouvant privée de l'homme éminent qui devait la présider, on voulut du moins que la mémoire de M. Amédée Thierry fût célébrée dès le début du congrès. Cette tâche fut confiée à M. Chotard, notre vice-président, qui l'a brillamment remplie; elle lui revenait, du reste, à plus d'un titre, car il occupe, à la Faculté des lettres de Besançon, la chaire précédemment illustrée par l'auteur de l'*Histoire des Gaulois*.

Après ce début, si gracieux pour nous, M. Castan fut appelé, dans la section d'archéologie, à ouvrir la série des lectures par son *Exposé de la découverte du théâtre de Vesontio et la création du square archéologique de Besançon*. Ce remarquable travail a été écouté, apprécié et applaudi. Un album de plans, fait et apporté par le président de notre Société, a circulé dans la salle et a permis aux auditeurs de se rendre parfaitement compte de l'importance de la découverte.

La distribution solennelle des récompenses eut lieu le 19 avril, en présence de ce que la France possède de plus hautes célébrités scientifiques. La Société d'Emulation du Doubs fut alors appelée à recevoir l'un des trois grands prix de *mille francs*, affectés en 1873 aux travaux archéologiques.

Une distinction d'un autre ordre, bien que concernant personnellement un de nos confrères, n'en rejaillit pas moins sur notre Compagnie : il s'agit d'une médaille d'or accordée récemment, par la Société d'encouragement pour les études grecques, à M. de Rochas, capitaine du génie, comme récom

pense des travaux qu'il a publiés dans notre recueil sur la *Poliorcétique des Grecs*.

Il me reste, mesdames, messieurs, à souhaiter la bienvenue aux membres honoraires de droit qui viennent aujourd'hui prendre, pour la première fois, séance parmi nous. Qu'il me soit permis de saluer tout particulièrement, dans ce groupe de notabilités, le chef du grand commandement militaire dont Besançon est le siége. C'est pour notre pays une heureuse fortune que ce poste d'honneur et de péril ait été accepté par un Général (1) qui joint aux talents spéciaux du soldat l'érudition du savant, qui résume en sa personne les hautes qualités et les souvenirs de la première famille de France. Sa présence au milieu de nous est saluée par tous avec respect et sympathie. Nous nous félicitons d'être des premiers à lui offrir, dans cette fête de l'intelligence et devant l'élite de la population, l'assurance de ces sentiments. Nous lui serons reconnaissants de nous accorder sa bienveillance, et nous faisons des vœux pour qu'il lui soit donné de consacrer longtemps à l'œuvre régénératrice du pays son haut mérite et son grand cœur.

---

(1) Son Altesse le DUC D'AUMALE.

LA

SOCIÉTÉ D'ÉMULATION DU DOUBS

à la réunion des délégués des sociétés savantes

EN 1873

I

Rapport fait à la Société d'Emulation du Doubs sur la part prise par cette Compagnie à la réunion des délégués des sociétés savantes des départements en 1873, par M. A. Ducat, *président annuel.*

Messieurs,

Le congrès annuel des délégués des sociétés savantes des départements a eu lieu à Paris du 16 au 19 avril. Dans ces assises scientifiques, la Société d'Emulation du Doubs, représentée par plusieurs de ses membres, a tenu une place honorable.

Déjà les principales feuilles publiques ont raconté les faits les plus saillants des séances qui se sont tenues à la Sorbonne : aujourd'hui il suffira donc de mentionner, avec quelques détails, ceux de ces faits qui se rapportent à notre Société.

La première journée a commencé par une assemblée générale dans le grand amphithéâtre. M. Chotard, un de nos vice-présidents, fut invité à ouvrir la série des lectures par un discours qui avait pour but de rendre à M. Amédée Thierry un hommage public. Bien que n'ayant eu que quelques jours pour recueillir des documents et composer son œuvre, notre confrère a su mériter les suffrages d'un nombreux et brillant auditoire. Occupant, à la Faculté des lettres de Besançon,

cette même chaire dans laquelle l'illustre écrivain avait autrefois professé, M. Chotard a rappelé les liens de souvenirs et d'affection qui rattachaient M. Thierry à la Franche-Comté; il a continué en caractérisant les principaux ouvrages dus au grand historien; puis il a montré ce même savant, ayant atteint le faîte des distinctions, acceptant néanmoins avec bienveillance de compter parmi les membres de notre Société, qu'il vint honorer un jour de sa présence. Enfin il a rappelé la bonté avec laquelle cet homme distingué, aussi remarquable par les qualités du cœur que par celles de l'intelligence, accueillit jusque dans son intimité quelques-uns d'entre nous qu'il voulait bien favoriser de son amitié.

Parmi les auditeurs, se trouvait un des deux fils du regretté défunt, M. Jacques Thierry, capitaine d'état-major, aide-de-camp du Général de division de notre ville. Ce jeune et sympathique officier, assis auprès de notre confrère M. Drapeyron, a pu être heureux et fier d'entendre prononcer en si bons termes l'éloge de son illustre père. Lors des applaudissements prolongés qui suivirent le discours, il nous serra les mains avec émotion, en nous exprimant le désir de prendre rang, lui aussi, dans notre Société d'Emulation.

On procéda ensuite à la désignation des personnes qui devaient composer les bureaux des trois sections : histoire, archéologie, sciences. Dans la deuxième de ces sections, à côté de M. le marquis de La Grange, président, de M. Léon Renier, vice-président, et de M. Chabouillet, secrétaire, on appela, pour siéger comme assesseur, le président de la Société d'Emulation du Doubs, l'une des compagnies que la section avait jugée digne d'une récompense.

Les travaux des sections commencèrent aussitôt après. Pour l'archéologie, vingt-neuf mémoires étaient à lire. Celui de notre secrétaire, M. Castan, fut appelé le premier. Le sujet était : *Le Théâtre de Vesontio et le square archéologique de Besançon*. Ici encore l'attention des auditeurs fut promptement captivée : l'exposé des faits se rattachant à la découverte de

ruines importantes, la clarté des descriptions, l'élucidation des destinées successives de notre antique édifice et de ses annexes, tout fut apprécié ; et cette lecture, écoutée constamment avec le plus grand intérêt, fut ensuite très vivement applaudie.

Des photographies représentant les fouilles et quelques plans, dressés par l'un de vos confrères, furent exhibés pendant que M. Castan décrivait la transformation de notre place Saint-Jean en un square ; ces images circulèrent dans la salle et permirent de juger plus complètement de l'importance de la découverte.

Ainsi, messieurs, dans cette première journée, en trois circonstances différentes, l'attention était appelée sur notre Société par la présence et par les travaux de plusieurs de ses membres.

Pendant deux autres jours, les diverses lectures annoncées se continuèrent, donnant lieu assez souvent à des controverses très instructives. Là, les modestes délégués des sociétés de province soutenaient avec des maîtres de la science d'assez vives discussions ; ils en sortaient sinon toujours en vainqueurs, du moins constamment en lutteurs ayant fait preuve de quelque savoir et surtout du désir d'être utiles à leur pays.

Le samedi, 19 avril, a eu lieu la distribution générale des récompenses. Le grand amphithéâtre de la Sorbonne était décoré de tentures réservées pour les jours de solennité. De bonne heure les gradins avaient été envahis. Sur l'estrade on pouvait reconnaître ce que la France compte de plus éminent dans les sciences et dans les lettres. Le Ministre de l'Instruction publique présidait l'assemblée.

Les rapports généraux furent faits par M. Hippeau pour l'histoire, par M. Chabouillet pour l'archéologie, et par M. Blanchard pour les sciences. La Société d'Emulation du Doubs eut, cette fois encore, les prémices des éloges accordés aux études archéologiques : on signala la découverte et les études récentes dues à M. Castan, aussi bien que celles plus

anciennes relatives à la question d'Alesia ; on rappela les travaux publiés dans nos *Mémoires* sur la fortification chez les Grecs, par M. de Rochas, et sur le rôle de Besançon comme place forte, par M. Alphonse Delacroix ; on approuva l'idée de la formation d'un square archéologique, voisin de notre vieil arc triomphal, encadrant les nombreux restes d'un grand édifice ainsi que d'autres constructions qui, toutes, ont joué un rôle dans l'histoire de notre cité. Ce témoignage, rendu en si haut lieu à des recherches et à une entreprise patronnée par notre Société, sera pour celle-ci la meilleure des récompenses et le plus puissant des encouragements.

Un long discours de M. le Ministre compléta la séance. Cette allocution, dont le but principal était de faire connaître l'insuffisance des locaux affectés en France au service de l'enseignement supérieur, a été reproduite par la presse officielle et commentée par le journalisme ; elle ne peut être rappelée ici que pour mémoire. Souhaitons qu'elle ait pour principal résultat de déterminer l'Assemblée législative à doter plus largement les Facultés de Paris et de la province.

La solennité se termina par la distribution générale des récompenses. Quelques distinctions spéciales, dans l'ordre de la Légion d'honneur et dans les grades académiques, furent aussi proclamées. L'un de nos confrères, M. Boussingault, essayeur de la garantie, obtint à cette occasion la palme d'officier d'académie.

· Dans la seule section des sciences, on accorda individuellement des médailles aux auteurs des principaux mémoires récemment publiés par les sociétés savantes. Mais, pour l'archéologie aussi bien que pour l'histoire, trois prix de *mille francs* chacun ont été attribués, en nom collectif, aux sociétés qui se sont le plus distinguées par l'ensemble de leurs travaux.

d'Emulation du Doubs a partagé avec celles de
utun l'honneur d'obtenir un de ces grands prix.
a, messieurs, votre président est allé recevoir,
ı Ministre, la médaille de bronze qui atteste ce

succès et qui sera un des plus précieux joyaux de votre écrin.

Le soir du même jour, vos délégués se sont rencontrés une dernière fois dans la splendide soirée musicale offerte par le Ministre aux représentants des sociétés savantes. A cette réunion assistait, avec tout le haut monde officiel, le Chef de l'Etat.

Telles sont, messieurs, les fêtes auxquelles nous avons pris part et pour lesquelles nous vous aurions tous désirés. Puisse l'avenir nous permettre d'avoir toujours l'émulation du travail et d'y être encouragés encore par quelques succès.

II

Extrait du rapport de M. A. Chabouillet, secrétaire de la section d'archéologie du Comité des sociétés savantes, sur les récompenses accordées, en 1873, par cette section.

Les sociétés entre lesquelles sont partagés *ex æquo* les encouragements mis à la disposition de la section d'archéologie sont : la *Société d'Emulation du Doubs*, la *Société Eduenne* et la *Société d'archéologie lorraine*. Nous parlerons d'abord des mérites de la Société du Doubs, la première selon l'alphabet, et nous saluerons avec plaisir cette primauté du hasard qui nous fournit l'occasion de manifester, dès à présent, la vieille prédilection du comité pour les fouilles.

Si la section d'archéologie aime et favorise les fouilles, la Société d'Emulation du Doubs a prouvé depuis longtemps qu'elle en comprend l'importance : témoin la médaille d'or qui lui fut décernée en 1864, pour les comptes-rendus des fouilles d'Alaise, publiés dans ses Mémoires par son secrétaire, M. Auguste Castan. Cette Société doit encore à des fouilles le nouveau succès qu'elle va enregistrer dans ses annales, et ces fouilles, couronnées par une belle découverte, ont été dirigées par le même savant. Une circonstance rend la découverte de M. Castan particulièrement méritoire. Le

hasard n'y est pour rien. Personne, à Besançon, n'ignorait qu'en se promenant sur la place Saint-Jean, on foulait des vestiges romains, mais on s'y croyait sur l'emplacement du forum. Doué d'une qualité que l'on pourrait nommer le diagnostic des ruines, M. Castan avait de longue main étudié le sous-sol de la place Saint-Jean. La comparaison de l'ensemble des vestiges romains qu'il y observa, surtout la forme courbe d'un fragment de grandes proportions qui lui semblait déceler un *podium*, d'autres indices encore, avaient fait naître dans son esprit la conviction que là avait été, non pas le forum, mais le théâtre de Vesontio. Des fouilles pouvaient seules décider cette question. En février 1870, M. Castan demanda à la Société d'Emulation un crédit destiné à ouvrir une tranchée sur la place Saint-Jean. Ce crédit fut immédiatement alloué. Le conseil municipal accorda l'autorisation nécessaire, et les travaux commencèrent au printemps de cette même année 1870, sous la direction de M. Castan, à qui la ville adjoignit un architecte distingué, M. Ducat.

Dès cette première campagne, les fouilles donnèrent raison à M. Castan. La place Saint-Jean occupait en effet l'emplacement du théâtre de Besançon ; mais il fallait retrouver ce que le temps et l'incendie de 355 avaient respecté de l'édifice. La Société, ne pouvant suffire seule à cette tâche, ouvrit une souscription, qui fut parfaitement accueillie, non-seulement par ses membres, mais dans la ville et au dehors. Un membre anonyme de la Société (1) donna 6,000 fr.; le souverain, le gouvernement vinrent aussi à l'aide ; enfin le conseil municipal, qui, dans cette affaire, montra la plus haute intelligence des intérêts de la cité, accorda des crédits pour l'achèvement de l'entreprise, et, sur la proposition de M. Ducat, décida la transformation de la place Saint-Jean en square archéologique. Les travaux, poussés avec vigueur, marchèrent si ra-

---

(1) M. Adolphe Veil-Picard. *(Note du Conseil d'administration de la Société.)*

pidement que, malgré l'interruption causée par la guerre, dès à présent Besançon peut montrer avec un légitime orgueil les imposants vestiges de son théâtre.

Selon M. Castan, le théâtre de Vesontio date du temps de Marc-Aurèle, et cette appréciation n'est démentie ni par la beauté de la construction du *podium*, dont une partie considérable est dégagée, ni par la richesse et l'élégance des fragments d'architecture et de sculpture recueillis dans les fouilles. De ces fragments, les plus remarquables sont ceux des colonnes. On a pu en redresser huit. De ces huit colonnes, quatre sont entières, mesurent huit mètres et ont retrouvé leurs chapiteaux corinthiens; deux ont même pu être reliées par un beau morceau d'entablement complet. Rien n'est plus saisissant, au milieu de la ville moderne, que cette colonnade qui surgit à quelques pas d'un autre majestueux monument de l'époque romaine, l'arc triomphal connu sous le nom de *Porte-Noire!* Que le soleil vienne à dorer ces nobles ruines, et l'on se croirait à Rome, près de l'arc de Septime-Sévère, à l'entrée du Campo Vaccino.

On s'oublierait volontiers en pareil endroit; mais il nous faut retracer les autres titres de la Société du Doubs. Le dernier volume de son recueil renferme non-seulement de bons mémoires, comme les précédents, mais un livre, la première traduction française du *Traité de fortification* de Philon de Byzance, dont un extrait, lu à la Sorbonne en 1869 par l'auteur, M. de Rochas d'Aiglun, capitaine du génie, fut salué par les applaudissements sympathiques de l'assemblée. Ce livre, qui a obtenu l'approbation des savants compétents, pouvait-il venir plus à propos (1) ?

Le même volume (2) contient encore deux mémoires qui

(1) A la suite du *Traité* de Philon, viennent d'autres traités ou fragments, traduits également par M. de Rochas d'Aiglun. En outre, on y a réuni une compilation anonyme sur la défense des places fortes, dont la traduction est due à M. E. Caillemer.

(2) *Mém. de la Soc. d'Emul. du Doubs*, 4e série, t. VI, 1871.

sont de notre ressort. Mais, pour m'être trop arrêté au théâtre, je puis à peine en signaler les auteurs. Le premier, dû à M. Alphonse Delacroix, *Besançon place forte,* est une étude écrite sous le coup de nos désastres, dans laquelle le patriotisme s'appuie avec succès sur l'archéologie. Le second est une monographie des sceaux de Besançon, qui montre une fois de plus que M. Castan ne s'est pas tellement renfermé dans l'étude de l'architecture romaine, qu'il en ait négligé celle des annales de sa patrie. En remontant plus avant dans le passé de la Société du Doubs, j'aurais encore trouvé à rappeler de remarquables travaux de MM. Bial, Delacroix, Castan, Henri Martin : je voudrais aussi m'étendre sur tout ce que le musée de Besançon doit aux dons de cette Compagnie; mais j'ai hâte de quitter la Franche-Comté pour la Bourgogne.

III

Extrait du compte-rendu des lectures faites à la section d'archéologie par M. A. Chabouillet.

Séance du 16 avril 1873.

M. Auguste Castan, secrétaire de la Société d'Emulation du Doubs, a donné lecture d'un mémoire intitulé : *Le Théâtre de Vesontio et le square archéologique de Besançon.*

Ce que l'on conçoit bien s'énonce clairement.

Cet axiome ne pourrait plus heureusement s'appliquer qu'à ce lucide exposé d'une des plus intéressantes découvertes qui aient été faites en France depuis quelques années. A la vé-
c mieux que M. Castan aurait pu rendre compte
pagne archéologique, dont il a conçu le plan, et
sez heureux pour mener à bonne fin ?
ire du secrétaire de la Société d'Emulation du
a entrepris de restituer l'antique Vesontio, qui
le moderne Besançon. Déjà, en 1868, il lisait à

la Sorbonne un bon travail intitulé : *Le Capitole de Vesontio et les capitoles provinciaux du monde romain* (1), publié d'abord dans le *Recueil des mémoires lus à la Sorbonne* (2), puis dans les *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs* (3) ; à la session suivante, *Le Champ de Mars de Vesontio*, travail non moins important, dont il a été rendu compte dans la *Revue des sociétés savantes* (4) l'année même (1869), et qui a été publié dans les *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs* en 1870 (5). Aujourd'hui, M. Castan est venu montrer que les vestiges d'architecture romaine du sous-sol de la place Saint-Jean n'étaient pas ceux du *forum*, comme on le croyait généralement à Besançon, mais ceux du théâtre. Comme dans les deux mémoires que l'on vient de citer, c'est sur des fouilles que s'appuie le sagace archéologue. Guidé par une connaissance approfondie des usages des Romains, des principes de leur architecture, M. Castan avait remarqué surtout un fragment de grandes proportions, de forme courbe, qui lui paraissait ne pouvoir appartenir qu'à un théâtre, ou tout au moins à un édifice quelconque destiné à des représentations scéniques. Des fouilles seules pouvaient confirmer ou détruire l'hypothèse de M. Castan. Il n'hésita pas à en entreprendre, et, avec l'aide de la Société d'Emulation, qui lui accorda un crédit, et l'autorisation du conseil municipal, il ouvrit, au printemps de 1870, une tranchée sur la place Saint-Jean, avec la collaboration de M. Ducat, architecte distingué, aujourd'hui président de la Société d'Emulation du Doubs.

(1) Il a été rendu compte de ce travail dans la *Revue des sociétés savantes*; voy. 4e série, t. VII, pp. 399 et suiv., 1er semestre de 1868.

(2) *Mémoires lus à la Sorbonne : Archéologie*; Paris, 1869, pp. 47 à 77, avec trois planches.

(3) *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 4e série, t. IV, 1868, pp. 201-235.

(4) *Revue des sociétés savantes*, 4e série, t. VII, p. 339 et suiv., 1er semestre de 1869.

(5) *Mém. de la Soc. d'Emul. du Doubs*, 4e série, t. V, 1869, pp. 13-45, avec quatre planches.

M. Castan espérait rencontrer l'une des extrémités de l'estrade et l'un des angles de retour vers la pente qui avait servi d'assiette aux gradins. Les choses se présentèrent comme il les avait annoncées. Ainsi qu'il le dit modestement lui-même, « sa fouille eut la bonne chance de tomber droit sur l'un des points où finissaient les dalles, de montrer une portion de celles-ci soudées au blocage qui les réunissait en estrade, de témoigner que cette estrade supportait un dallage horizontal et avait pour couronnement une corniche, dont les moulures étaient en harmonie avec celles de la base déjà connue. De ce creusage sortirent aussi des fragments de chapiteaux corinthiens, ce qui promettait de sérieuses conquêtes à une fouille plus ample. » Ces conquêtes furent faites. Grâce à une souscription parfaitement accueillie, à des subventions du souverain, du ministère, du conseil municipal, on a fouillé une assez grande portion du théâtre de Vesontio, pour qu'il soit possible d'affirmer l'exactitude des conjectures de M. Castan; et aujourd'hui la place Saint-Jean, convertie en square archéologique, constitue une décoration des plus pittoresques et des plus intéressantes pour la ville de Besançon.

On s'en fera facilement une idée, si l'on songe que l'on a pu redresser huit colonnes, dont plusieurs, entières, ont conservé leurs chapiteaux corinthiens, et que cette colonnade romaine s'élève à quelques pas de l'arc de triomphe romain, connu sous le nom de *Porte-Noire*. C'est là un succès dont on ne saurait trop féliciter M. Castan, M. Ducat, la Société d'Emulation et le conseil municipal de Besançon. Désormais, il faudra ajouter le nom de Besançon au catalogue fort restreint des villes de France qui ont conservé et peuvent montrer des vestiges d'un théâtre romain.

A LA MÉMOIRE

D'AMÉDÉE THIERRY

Discours prononcé à ses obsèques, par M. L. DRAPEYRON.

Eloge fait en Sorbonne, par M. H. CHOTARD.

Le surlendemain des obsèques de M. Amédée Thierry, le conseil d'administration de la Société d'Emulation du Doubs adressait au *Courrier franc-comtois* la communication suivante :

« Nos concitoyens ont appris et déploré avec la France entière la mort de M. Amédée Thierry. C'est une gloire nationale qui vient de quitter ce monde, et la Franche-Comté est trop éminemment française pour n'avoir pas été sensible à un tel événement. Mais notre province doit des regrets d'une nature plus spéciale au grand historien. M. Amédée Thierry aimait à se dire l'un des enfants d'adoption de la Franche-Comté. C'est à Besançon qu'il avait préludé, par des leçons aussi substantielles qu'éloquentes, aux immortels ouvrages qui ont élucidé les origines de notre race gauloise et retracé les plus anciennes manifestations de son génie. Reçu docteur ès-lettres par la Faculté de Besançon, devenu professeur d'histoire dans cet honorable corps, un instant exilé pour les principes libéraux qui coloraient son enseignement, M. Amédée Thierry eut de suite la confiance du gouvernement de 1830, et fut placé, comme préfet, à la tête du département de la Haute-Saône. Il administra, pendant huit ans, cette riche

portion du territoire franc-comtois, sachant mener de front le laborieux exercice de ses devoirs publics et la continuation des grandes œuvres historiques qui font à sa mémoire un si glorieux cortége. Ni son fauteuil de membre de l'Institut, ni son siége de sénateur, ni les rares distinctions qui lui furent conférées par les plus illustres compagnies savantes de l'Europe, rien de tout cela ne put lui faire oublier que Besançon et Vesoul avaient été les berceaux de sa brillante carrière d'historien et d'administrateur. Attachant une importance en quelque sorte religieuse à ce que ce sentiment fût apprécié par le pays qui en était l'objet, il chercha toujours les occasions d'encourager les jeunes intelligences et les entreprises utiles qui émanaient de notre province.

» Lors d'une visite qu'il fit à la bibliothèque de Besançon en 1869, il remarqua que l'une des salles de lecture était ornée des portraits de ceux qui avaient honoré et servi la Franche-Comté : il eut l'exquise attention de demander une place pour son image dans cette galerie. Peu de temps après, la bibliothèque recevait un splendide portrait photographié, au bas duquel le grand maître avait écrit lui-même ce touchant commentaire :

AMÉDÉE THIERRY
PROFESSEUR D'HISTOIRE A LA FACULTÉ DES LETTRES DE BESANÇON
années 1828-1829.

Forsan et hæc olim meminisse juvabit.
3 février 1870.

» M. Amédée Thierry laisse deux fils, l'un et l'autre très dévoués à la terre comtoise : l'aîné, M. Gilbert Thierry, ancien auditeur de première classe au conseil d'Etat, déjà connu par d'intéressantes études historiques, est propriétaire d'un domaine dans la Haute-Saône ; le second, M. Jacques Thierry, capitaine d'état-major, décoré pour sa brillante conduite dans les incidents de la dernière guerre, est aide-de-camp du général qui commande la division dont Besançon est le chef-lieu.

» Il était donc convenable que la Franche-Comté fît entendre quelques paroles sympathiques sur la tombe d'un aussi affectueux patron. Ce devoir ne pouvait être mieux rempli que par M. Drapeyron, membre de la Société d'Emulation du Doubs, l'un de ceux qui furent justement distingués par M. Amédée Thierry dans ses excursions en Franche-Comté. On nous saura gré de reproduire le discours prononcé au cimetière Mont-Parnasse, le samedi 29 mars, par ce représentant de la plus active de nos sociétés savantes. »

I

Discours prononcé par M. L. Drapeyron, aux obsèques de M. Amédée Thierry, le 29 mars 1873.

Messieurs,

Qu'il soit permis à l'un de ceux qui ont reçu le dernier soupir de l'éminent historien que nous pleurons tous, de représenter, devant sa tombe, cette chose qui peut ennoblir les plus obscurs et rehausser les plus humbles, l'amitié. Telle est mon excuse d'oser prendre ici la parole après des maîtres illustres. J'aimais M. Amédée Thierry dans ses ouvrages, longtemps avant de le connaître personnellement. La génération à laquelle j'appartiens avait pour lui les mêmes sentiments que moi. C'est que cette génération — son élite du moins — se sent mal à l'aise dans les cadres étroits de partis politiques, bien vite enrichis, au grand dommage de la France, de coteries aristocratiques, scientifiques et littéraires. Elle court d'instinct à ceux qui veulent l'*affranchir*. Elle courut donc à M. Amédée Thierry, l'historien calme et impartial, l'observateur profond qui savait sonder, comprendre et classer toutes les âmes, l'homme d'Etat enfin qui, en dépit de convictions inébranlables, n'écrivit jamais une ligne pour satisfaire une haine ou une rancune. Aussi quel charmant accueil il faisait à cette jeunesse, soit qu'elle vînt lui demander con-

seil, soit qu'il la rencontrât au milieu des représentants des sociétés savantes, à Paris et en province !

Besançon gardera à jamais le souvenir de l'une de de ces tournées, toutes d'amitié. On le vit, honoré d'un vote unanime et enthousiaste, prendre séance dans la *Société d'Emulation* (1), et, à la suite de lectures dont sa forte attention n'avait rien laissé perdre, se promener délicieusement, en compagnie de ses nouveaux disciples, sur ces belles rives du Doubs, si admirées par lui dans sa jeunesse. Il partit trop vite, nous laissant bien des regrets ; mais il exigea que j'allasse le rejoindre. C'est alors que j'appris à le connaître complètement. Ami modeste, mais aimé autant qu'aimant, je reçus la confidence de ses prodigieux labeurs. Les malheurs de la patrie les interrompirent. Alors il fut avant tout bon Français et bon père. Quel supplice il endura, lorsque, après Gravelotte, il ne reçut plus de nouvelles de son fils Jacques Thierry, officier de l'armée de Metz ! Il fallut toute la piété filiale, si active et si puissante de Gilbert Thierry, pour atténuer, sinon pour vaincre, son inconsolable douleur.

L'armistice établit entre nous une correspondance. « Les gens qui ont été éloignés de Paris dans cette épouvantable crise, nous disait-il, ressemblent à Epiménide, cherchant qui est mort, qui vit, qui est debout, qui est à bas... Et revoir cela, sera affreux (2). »

Lorsqu'une criminelle insurrection eut centuplé les désastres, il écrivait : « Votre récit m'a fait frémir, quand je vous ai vu *témoin auriculaire* des fusillades qui vous attendaient sur les degrés du Panthéon (3). »

Il s'était remis au travail avec une ardeur fébrile. Tout à l'heure un maître éminent vous a dit ce que pensait la *Revue des Deux-Mondes* de son assidu et bien-aimé collaborateur.

---

(1) Séance du 6 juin 1868.
(2) Lettre du 5 février 1871.
(3) Lettre du 1er juin 1871.

L'absence de cet important recueil avait été une de ses grandes privations. « La *Revue des Deux-Mondes* a-t-elle continué à paraître ? Ah ! les lettres, les lettres, où sont-elles (1) ? » Et il ajoutait : « Je reprendrai avec délices ma vie littéraire à Paris, s'il y a place pour les travaux de l'esprit au milieu de tant de ruines (2). »

Ces travaux, vous les connaissez, messieurs ; ils sont tout récents, et j'ajouterai que ce sont les plus achevés : ils ont mis M. Amédée Thierry définitivement hors de pair.

Nos entretiens ayant recommencé, je pus voir comme il avait su tirer la leçon des événements. Il ne cessait de répéter que le relèvement de la France était non-seulement une question d'instruction primaire, mais une question de méthode, une question de profonde culture scientifique en tout sens, surtout une question d'*affranchissement intellectuel.*

Membre de l'Université de France, interprète des professeurs d'histoire qui lui sont si redevables, je me plais à vous citer l'une de ses pensées : « Plus il y a nécessité de relever en France non-seulement l'esprit politique dévoyé, mais le goût et le sentiment des études sérieuses, plus il y a d'avenir pour ceux qui se vouent à cette sainte mission (3). »

On vous a retracé la mort touchante de ce grand homme ; je n'aurais pas le courage d'y revenir en ce moment. C'est le calme de la réflexion qui en fera ressortir les enseignements de plus d'un genre. Mais il me reprocherait de ne pas rappeler sur sa tombe la tendresse désolée de ses enfants, le noble dévouement de M. Victor Revillout, l'empressement affectueux de ses secrétaires (4), qui sont tous restés ses amis, et

---

(1) Lettre du 5 février 1871.

(2) Lettre du 1er juin 1871.

(3) Lettre du 19 février 1871.

(4) MM. Canivet, Louis Heykman et Jules Poignand, de Besançon, son dernier secrétaire et mon ancien élève. Citons aussi, parmi ses amis les plus dévoués, MM. Gustave Saige et Auguste Castan, anciens élèves de l'Ecole des Chartes : le premier, archiviste aux archives nationales ; le

surtout la prière angélique de son jeune petit-fils, s'envolant avec son âme vers le Ciel.

Au revoir, cher et bien-aimé maître, reposez au sein de Dieu ! Vous n'aurez pas la joie de voir la prochaine libération de notre sol ; mais l'on peut affirmer que la France sera grande et forte le jour où, dévorée de l'amour de la patrie, une phalange suivra le salutaire exemple que vous avez donné par votre travail, votre bienveillance inaltérable et votre large équité.

II

Eloge de M. Amédée Thierry, prononcé à la Sorbonne dans la séance d'ouverture des trois sections des sociétés savantes, le mercredi 16 avril 1873, par M. Chotard, *vice-président de la Société d'Emulation du Doubs.*

Messieurs,

Au moment où s'ouvrent les séances des sociétés savantes, quel serait mon titre pour prendre le premier la parole, si je ne devais vous entretenir de l'homme éminent qui a présidé pendant si longtemps nos réunions, dont nous avons tous apprécié et la haute valeur et la grande bienveillance, que nos yeux cherchent encore involontairement, et que nous ne cesserons pas de regretter ?

M. Amédée Thierry nous a été enlevé il y a quelques semaines à peine. Nous espérions le retrouver à notre tête après trois années de séparation, et c'était en vain. Chacun de nous a souffert pendant cette douloureuse interruption de nos travaux, mais que n'a pas ressenti notre président ? Personne n'a été plus troublé que lui par nos maux et nos misères ; il l'a dit, il l'a écrit, car il avait dû quitter Paris, et ceux qu'il honorait de ses lettres ont rapporté les témoignages touchants

---

second, conservateur de la bibliothèque de Besançon, tous les deux lauréats de l'Institut.

de son affliction. Il a été atteint dans tout ce qu'il avait de plus cher : la France, qu'il aimait tant et qu'il a si bien servie, était aux mains de l'étranger ; le plus jeune de ses fils combattait à Metz, et, Metz rendue, partait prisonnier pour l'Allemagne ; ses livres, ses chers livres, menacés dans Paris, pourrait-il les retrouver et continuer avec eux les études qui ont fait la joie de sa vie et donné de l'éclat à son nom ? Combien ces plaintes sont émouvantes ! et quelles craintes ne devaient-elles pas donner ! Nous nous rassurions cependant en admirant sa forte vieillesse ; le temps semblait ne l'avoir pas touché ; on l'entendait parler non pas des travaux qu'il avait faits, mais de ceux qu'il concevait, qu'il préparait, dont le plan était arrêté, dont l'exécution était commencée, et nous pensions, en vain, hélas ! qu'il lui serait donné de rester longtemps encore notre maître et notre exemple. Aussi notre douleur a-t-elle été bien vive quand nous avons appris qu'il n'était plus ; je n'oserais dire plus vive que celle des autres sociétés savantes ; et cependant on sait qu'il aimait à se dire Franc-Comtois, à considérer Besançon comme son berceau littéraire, après Paris toutefois. Avec ce ton qu'on ne peut oublier après l'avoir entendu, ce ton si fin et si enjoué, il prétendait être notre compatriote ; et quand il y a cinq ans il a visité pour l'avant dernière fois notre ville et notre Société, il s'est assis à notre bureau, il a même pris part à nos travaux, et depuis, suivant un de ces mots qui lui étaient familiers, pleins de bonté et de douce humeur, il en a conservé non pas la direction, mais l'approbation.

Il semblera donc naturel, du moins nous l'espérons, que la Société d'Emulation du Doubs rende ici un pieux et public hommage à l'historien distingué qui, président de toutes les sociétés savantes réunies chaque année à la Sorbonne, avait accepté un jour d'être le sien, et que, reconnaissante d'un si grand honneur, elle entourait d'une vénération particulière. Et moi-même, qui suis ici son interprète, peut-être avais-je quelque droit à le devenir. Si Besançon a été le berceau lit-

téraire de M. Amédée Thierry, c'est qu'il y a été professeur d'histoire à la Faculté des lettres; c'est même à Besançon qu'il a été reçu docteur; sa nomination avait en effet devancé ce titre qui est venu bientôt la confirmer. On se souvient encore parmi nous de son enseignement et de son succès; c'est lui qui a fait l'honneur de la chaire que j'occupe, honneur redoutable, comme je le lui disais, quand il voulait bien m'appeler son successeur, expression d'une grande bienveillance, et tout ensemble d'une juste appréciation. Il était, en effet, de ces hommes auxquels on succède, mais qu'on ne remplace pas.

M. Amédée-Simon-Dominique Thierry est né à Blois, le 2 août 1797. Il était de deux ans plus jeune que son frère Augustin. Ces deux frères, réservés tous deux à une grande renommée, qui sont restés constamment unis par les liens de la plus tendre amitié et du plus généreux talent, sont nés pour ainsi dire au milieu des livres. Leur père joignait, en effet, à ses fonctions d'employé au district celles de bibliothécaire de la ville. Ils ont fait tous deux leurs études au collége de Blois; ils y ont pris et y ont fortifié mutuellement leur goût pour l'étude de l'histoire. Qui ne se souvient de cette page mémorable où Augustin raconte comment lui a été révélée sa vocation historique? Qui ne revoit cette salle d'étude dallée et voûtée où il s'était enfermé pendant la durée d'une promenade scolaire pour lire le récit d'Eudore dans les *Martyrs* de Chateaubriand? Amédée partagea cet enthousiasme d'un esprit vif et ardent, et à son tour, dans la même salle, il répéta le chant des Francs marchant au combat. L'impression fut profonde et durable, et si Augustin se rendit le premier dans cette ville de Paris, alors comme aujourd'hui le centre de tout travail et de toute science, Amédée ne tarda pas à l'y rejoindre. Il y arriva en 1816 et, comme son frère, il se fit connaître par de bons articles dans les journaux et dans les revues.

Tout le monde sait avec quelle ardeur nos pères se livraient en ces temps aux travaux de l'esprit. On sortait de vingt-cinq

années de luttes intestines ou de guerres étrangères ; le bruit des discordes et des armes s'était tu enfin ; l'activité guerrière des esprits était devenue une activité littéraire, plus généreuse peut-être, mais je n'oserais dire plus calme. La science ouvrit elle-même un champ de lutte, où se pressèrent de nouveaux courages, où se livrèrent de nouveaux combats. Entre les deux mondes, que séparait une ère de révolution assez longue pour égaler le quart d'un siècle, les passions surgirent, et la plume remplaça l'épée. Montesquieu avait, dit-on, retrouvé les titres que l'humanité avait perdus ; de jeunes écrivains se mirent à la recherche de ceux de la France, et, rejetant tous les récits historiques qui jusqu'alors avaient été acceptés, ils puisèrent la vérité aux sources mêmes, dans des auteurs si négligés qu'ils étaient inconnus, dans ceux des premiers siècles du christianisme, dans ceux qui avaient assisté aux invasions et aux premiers établissements des Barbares en Gaule. Entre tous se distinguèrent Augustin et Amédée Thierry. Ils se firent historiens par amour de la vérité, et aussi par conviction politique, et ils s'appliquèrent à conserver à notre pays de justes avantages, compromis autrefois par les violences de la révolution et depuis par les souvenirs terribles qu'elle avait laissés.

Toutefois la polémique ne leur suffisait pas ; ils avaient l'esprit trop haut pour ne s'attacher qu'à une littérature de combat ; tous deux aspiraient à d'autres succès, plus solides et plus durables. Sans cesser d'écrire des articles dans les journaux, ils écrivirent des livres. M. Amédée coopéra à la publication de résumés historiques fort en vogue à cette époque, et pour sa part il donna le résumé de l'histoire de Guyenne, où se firent jour des qualités qui devinrent en lui si éminentes, la force et la conscience des recherches, l'ordre et la méthode de la narration. Ce n'était pas en effet seulement l'histoire générale de la France que l'on voulait savoir ; on comprenait que ce royaume, qui s'était formé successivement de provinces réunies le plus souvent par la

nistère, fit nommer Amédée professeur à la Faculté des lettres de Besançon, et le titre de docteur qui lui manquait, il l'obtint bientôt de ses collègues, comme nous avons eu déjà occasion de le remarquer.

J'ai dit aussi quel nombreux auditoire il réunit près de sa chaire ; il racontait son *Histoire des Gaulois,* et les disciples n'eurent pas d'autres yeux ni un autre goût que les lecteurs ; l'œuvre, l'écrivain et le professeur furent appréciés à leur juste valeur. En effet, on a pu depuis compléter par des recherces bien dirigées le travail du premier historien de notre Gaule ; on a pu rectifier quelques erreurs ; on a aussi dépassé sa réserve et sa sagesse qu'on s'est plu, un peu trop vite et de trop haut, à accuser de timidité ; mais les fondements qu'il a jetés demeurent solides. C'est à lui que nous devons le partage de notre terre entre les Ibères, les Celtes et les Kimris ; et avec quel intérêt il nous fait assister aux migrations des Celtes, qui n'ont plus de place dans la Gaule entre l'attaque des Kimris et la résistance des Ibères ! Il les suit dans la vallée du Danube, en Grèce, jusqu'en Asie, et surtout en Italie, où Rome détruite survit à peine à elle-même. Plus tard, quel récit de la campagne de César ! Avec quelle adresse toute romaine ce grand proconsul se joue des rivalités des Gaulois, triomphant des peuples l'un après l'autre, jusqu'au jour où il les abat quoique réunis ! La campagne s'ouvre à Genève et à Vesontio, et se ferme à Alesia. On comprend avec quelle ardeur le jeune maître était écouté à Besançon, comment autour de lui naissait l'affection, et comment se préparaient nos pieux souvenirs.

Mais de tout temps la politique s'est mêlée à l'étude des lettres. Nommé sous le ministère de M. de Martignac, M. Amédée Thierry fut, sous celui de M. de Polignac, destitué et contraint de chercher un asile en Suisse. Rien n'a donc manqué à sa vie et à sa réputation, pas même les souffrances amères de l'exil. La révolution de juillet le rappela, et dès le 4 août il fut nommé préfet de la Haute-Saône. En chan-

geant de carrière, il restait dans cette Franche-Comté qu'il aimait et dont il était si justement aimé.

Nous ne nous arrêterons pas sur les huit années de son administration préfectorale. Bien qu'il ait montré une grande aptitude et qu'il ait rendu de grands services, il ne s'y est point complètement enfermé ; à Vesoul, en effet, il prépara son *Introduction à l'histoire de la Gaule sous l'administration romaine*, et il la publia au sortir des affaires en 1839. Avec quelle faveur elle fut accueillie, nous le savons pour la plupart. N'y avait-il pas alors un vrai et grand mouvement littéraire ? On tenait en poésie, soit pour les classiques, soit pour les romantiques, et sous l'impulsion donnée par une pléiade de grands chercheurs et de grands écrivains, on s'appliquait en histoire à toute étude ; la plus ardue était celle qui plaisait le plus. M. Amédée Thierry justifia l'empressement dont il fut l'objet, et, sanctionnant l'opinion publique, l'Académie des sciences morales et politiques l'admit parmi ses membres, à l'unanimité, en 1841.

M. Amédée Thierry s'était enfin choisi un champ d'étude qu'il ne devait plus abandonner. Il s'était établi dans les premiers siècles de notre ère entre le monde ancien qui s'achève et le monde nouveau qui commence, époque à jamais mémorable où l'empire romain reçoit des Barbares la force qu'il a perdue et leur donne à son tour, pour parler comme Bossuet, l'esprit qui leur manque ; il les convertit au christianisme et leur apprend à se gouverner. De 1839 à 1847 paraît l'*Histoire de la Gaule sous la domination romaine*, accompagnée de *Mémoires sur le régime administratif de l'empire ;* en 1856, l'*Histoire d'Attila et de ses successeurs ;* en 1862, le *Tableau de l'empire romain*. Depuis 1849, la *Revue des Deux-Mondes* avait accueilli l'historien éminent et le grand écrivain ; elle a publié avec suite ces mémoires si intéressants qui, devenus des volumes, ont de moment en moment et jusqu'à ces derniers jours captivé notre attention.

Nul n'a mieux compris que notre illustre président l'œuvre

de Rome dans la Gaule, ce travail lent, mais sûr, d'une organisation forte et puissante qui, après avoir conquis le pays, se l'assimile. La Gaule devient romaine, elle n'a plus d'autres dieux que ceux de Rome; et là où il survit, le druidisme est réduit à se cacher. Partout, sur les bords des grands fleuves, des villes s'élèvent, réunies par de belles routes et par les fleuves eux-mêmes; partout s'ouvrent des écoles. La langue latine et le génie romain se réfugient sur le sol gaulois et y renaissent; l'éloquence y fleurit et avec elle l'histoire et la poésie. La Gaule rend Rome à elle-même, en même temps qu'elle donne aux légions ses enfants et qu'elle combat sur toutes les frontières.

Mais, après Rome, la Gaule s'épuise : les barrières tombent devant les Barbares, les digues sont renversées; et cette barbarie que l'empire avait contenue, qu'il n'avait laissé passer, pour ainsi dire, que par infiltration, déborde de toutes parts. Le Danube est forcé, puis le Rhin ; aux Goths, aux Bourguignons, aux Vandales, à tant d'autres, succèdent les Huns, qui menacent d'abord l'Orient et envahissent ensuite la Gaule et l'Italie. Quelle étrange figure que cet Attila, *fléau de Dieu* pour les Romains, envoyé par le ciel pour leur punition et leur ruine; pour les Germains, héros légendaire, que la tradition empreint de férocité et de grandeur et que la poésie exalte dans un véritable cycle de chants nationaux et de longs poèmes; pour les Hongrois, héros mystique et chrétien, précurseur puissant de saint Etienne, frappant de l'épée le paganisme et l'idolâtrie; et quelle tâche de retrouver l'homme lui-même sous ces images dont l'effroi des uns, l'admiration des autres et leurs naïves croyances, avaient couvert en les altérant les véritables traits ! M. Amédée Thierry y a suffi, et son livre, traduit dans toutes les langues, a porté jusque sur les bords de la Theiss, aux lieux même où fut la capitale d'Attila, le renom de l'auteur et la sincère histoire de son héros.

Si je ne craignais de fatiguer l'attention, avec quel plaisir

je m'étendrais sur ces derniers volumes où il a peint en traits si énergiques Stilicon, Rufin, Eutrope et l'impératrice Eudoxie ! Mais je me trompe, ces personnages ne sont que secondaires : ceux qu'il a rendus avec amour à la vie, c'est saint Jérôme à Rome et en Terre-Sainte, et saint Chrysostome à Constantinople ; et encore, l'un et l'autre ne représentent-ils que la société chrétienne de l'Occident et celle de l'Orient, toutes deux si diverses déjà, et laissant prévoir la séparation qui s'est accomplie. Ces tableaux, si forts et si touchants, sont empreints de religion ; il y règne une lumière pure et calme. L'historien écrivait dans ces heures sereines qui marquent la fin d'une belle vie, heureusement remplie par l'amour du bien et le culte du devoir ; il recueille ses pensées et ses forces, les yeux déjà fixés sur cette autre vie qui est la sienne aujourd'hui, et il juge avec un calme et une autorité que rien ne trouble. De là vient l'attrait indéfinissable, mais souverain, de ces bons écrits, et du dernier surtout : *Saint Jean Chrysostome et l'impératrice Eudoxie.*

Si dans l'œuvre de M. Amédée Thierry nous avions à faire un choix, peut-être nous arrêterions-nous sur le *Tableau de l'empire romain depuis la fondation de Rome jusqu'à la fin du gouvernement impérial.* Cet ouvrage n'avait été d'abord qu'une introduction à l'histoire de la Gaule romaine, et sous cette première forme il avait mérité cet éloge du philosophe Jouffroy : « C'est le livre qu'aurait fait Montesquieu, si Montesquieu avait vécu de nos jours. » L'éloge ne saurait aller plus loin, et cependant combien ce livre a été perfectionné avant de paraître en 1862 sous son titre définitif ! Il y avait dans M. Amédée Thierry, non seulement un historien et un philosophe, mais encore un administrateur. Ce ne fut que justice rendue quand, en 1853, le conseil d'Etat reçut parmi ses conseillers l'ancien préfet de la Haute-Saône, que ce département revit sept ans plus tard comme sénateur, présidant le conseil général. Il faut avoir gouverné les hommes et su les gouverner pour comprendre le merveilleux dévelop-

tution et de la législation romaine. Quelle
te ! Comme tout se tient et s'enchaîne !
le pouvoir descend de Rome jusqu'aux
le, et remonte ensuite avec toutes les forces
e, justice, finances, tout se concentre dans
et sous cette main, que ce soit celle de
ou d'Auguste, consolide la grandeur et la
. Le droit romain, quand a-t-il été mieux
xposé ? La partie du livre qui lui est con-
uteur ne soit pas légiste de nom, est peut-
Le droit, ce beau patrimoine du Romain,
oit qu'à lui, sur lequel la Grèce n'a aucun
ux limité, mieux condensé qu'en aucun
nce. M. Amédée Thierry savait tout, me
nes jours, un des membres de nos sociétés,
roit.

gnore aucun de nous, aucun de ceux du
présider nos réunions. Il avait succédé en
oyen de la Faculté des lettres de Paris, à
dans la présidence de la section d'histoire
epuis lors, il a été attentif à tous nos inté-
eillance et d'aménité, il a accueilli tous les
utes les bonnes volontés. Les questions les
trouvaient jamais au dépourvu ; il avait
oup médité, et sa sûre mémoire avait tout
ne qu'il était entraîné le plus loin de ses
le celles qui faisaient notre orgueil et la
s années, il retrouvait soudain les souve-
cienne ; il se reportait à l'une de ces ex-
toujours plu sur les différents domaines
s confrères, et avec une précision que rien
e lucidité que rien n'obscurcissait, il en-
a discussion et la terminait par des argu-
fs. La philologie la plus ardue ne le sur-
onnait ; cet esprit éminemment français,

qui se plaçait si volontiers au sommet des idées pour les embrasser dans leur ensemble et y saisir ce qu'elles avaient de général et d'humain, descendait avec bonheur dans les plus petits détails de la critique des langues et y déployait les mêmes qualités, celles qui font le charme de toutes œuvres, l'esprit, le goût et l'art.

Je m'arrête, messieurs ; je n'ai point eu le dessein de présenter une étude complète sur M. Amédée Thierry. Si peu de jours ont passé sur sa tombe qu'il est comme vivant encore ; il faut attendre pour le juger réellement que, suivant une de ses expressions, la poussière des années se soit élevée entre lui et la postérité. J'ai rappelé, sans qu'il en fût besoin toutefois, les mérites de son esprit, les beautés de son âme et les qualités de son cœur ; j'ai accompli un devoir pieux, un devoir de reconnaissance ; et dans notre tristesse commune, je serai satisfait si j'ai pu pendant quelques instants le faire revivre au milieu de nous.

UNE

FRANÇAISE DE LA DÉCADENCE

Par M. Jules-F.-U. JURGENSEN.

Séance publique du 18 décembre 1878.

Les contemporains qui se sentent engourdis par l'indifférentisme accusent d'une manière trop générale notre époque d'être une époque de décadence. Non, Dieu n'a pas tari la source des grandes pensées et des purs dévouements !

Je voudrais raconter ici la simple histoire d'une jeune fille lorraine, Marie-Edmée Pau, à qui les récents malheurs de la France ont donné l'occasion d'offrir sa vie en véritable héroïne pour sa patrie et pour les siens.

Fille d'un officier supérieur mort sans fortune, restée avec sa mère et un frère plus jeune qu'elle, elle fut, dès l'âge de onze ans, obligée de compter avec les difficultés de l'existence.

Son père était revenu paralysé du siége de Rome, et c'est auprès de ce lit de douleur que l'enfant reçut, de la bouche même du malade, ses premières leçons.

nit grandement à profit. L'enfance glissa sur elle rayon qui caresse la fleur sans avoir le temps de couleurs ; et quand le deuil fut là, le deuil irrésombre, elle s'enveloppa de ses jeunes souvenirs eau de sa tristesse pour ne plus songer qu'au de-

lans nos temps agités, un spectacle propre à for-›urs, c'est celui de la famille du soldat, alors que,

privée de son chef, elle demeure comme pénétrée des vertus qu'il représentait et les fait revivre en elle.

Avec une abnégation parfaite et cette simplicité touchante qui ennoblit le sacrifice, lorsque s'agite la grave question du choix d'une carrière pour le fils de l'absent, la mère et la sœur se conforment à l'avis du jeune homme qui s'écrie avec élan : « Moi aussi je serai soldat, et je me donne à la France, comme mon père. »

Quoi de plus naturel que de travailler pour subvenir aux études et aux déplacements du futur officier? Il n'a pas songé pour lui-même aux lucratives carrières que de bienveillants amis et même quelques parents semblaient disposés à lui ouvrir; la mère et la sœur renferment dès lors le labeur journalier et les rêves de leur ambition dans le cercle étroit des premières études du jeune homme.

Mais avec quel soin jaloux on veille à distance sur cet enfant qui résume à la fois tant de souvenirs et tant d'espérances!

Combien il manque au cercle étroit de la famille, et comme on sait adoucir pour lui les douleurs de la séparation et réchauffer le désir du retour!

Ecoutez plutôt :

L'oiseau s'en va chercher dans les îles lointaines
Un soleil et des fruits inconnus à nos plaines.
Il part et nous pleurons ; — mais l'exil doit finir ;
A l'aspect des beaux jours on le voit revenir.
Et pourquoi revient-il ? — Oh ! c'est que la vallée
Cache sous un vieux mur et parmi la feuillée
L'abri qu'il cherche en vain dans un pays plus beau :
Paille, brin d'herbe et mousse... un nid... c'est son berceau.

Emigrant comme lui tu quittas la famille,
Pour l'arbre au fier maintien tu laissas la charmille ;
Ton ciel est parsemé d'astres plus radieux
Et tes jardins ornés de fruits plus savoureux....
Un jour, fruits et vertus, *chauds* rayons de science
Remplaceront pour toi le trésor de l'enfance ;
Mais si tu veux garder l'amour, — comme l'oiseau
Ouvre ton aile, frère, et reviens au berceau.

Et puis succèdent à leur tour les conseils tout imprégnés de tendre sollicitude, d'amour fraternel.

Peut-être s'agit-il d'encourager l'adolescent après quelque passagère défaillance, de réprimer les dévorantes hâtes qui minent certaines natures d'élite, de fortifier la foi que fait par instants vaciller la trop impétueuse jeunesse ?

Voici comme s'y prend Marie-Edmée :

A Gérald, le jour de ses quinze ans.

Frère, ne cherchons pas à fendre ce nuage
Qu'on appelle avenir. Il embellit l'azur ;
Il peut cacher l'étoile ou préparer l'orage.
Nous confier en Dieu, c'est toujours le plus sûr.

Aimons comme un ami chaque instant qui s'écoule ;
Il emporte et doit rendre à notre âme ses dons.
Il semble que tout meurt dans ce gouffre où tout roule ;
Notre bien, notre mal pourtant y germeront.

« Qu'est-ce que le présent ? — dit l'humaine folie —
» Un souffle... moins que rien. — Bâtissons l'avenir ! »
Et c'est ainsi qu'au bout d'une inutile vie,
Pauvres et le cœur vide, on en voit tant mourir !

Aujourd'hui, frère aimé ! c'en est fait de l'enfance ;
Il faut lui dire : adieu ! ce mot sied à ce jour.
Oui, Seigneur ! recevez nos trésors d'innocence
Et donnez au présent votre force en retour.

Donnez ce que demande un courageux pilote
Entre le ciel et l'eau, lorsqu'il se voit perdu,
Quand il sait qu'à l'endroit où sa nacelle flotte
Plus d'un marin passa qui n'est pas revenu,

Un phare dans la nuit !... car l'ombre, d'heure en heure,
Grandit, mystérieuse, autour de vos enfants.
Sans leur guide céleste, à la sainte demeure
Les Mages n'auraient pu descendre triomphants.

Dieu couvre de son aile la famille éprouvée et, lui envoyant mieux que la fortune, l'enrichit de grâces excellentes.

Les leçons du père et de la mère ont profité à Marie-Edmée, et, de sa baguette d'or, un génie a touché son front d'artiste

et de poète en le marquant d'une étoile aux immortels scintillements.

Trois amours embrasent cette âme bien trempée et ce rare esprit : la sainte affection pour les siens – un ardent patriotisme — et enfin la piété religieuse qui sanctifie toutes choses en les élevant, en les épurant, en les couronnant pour l'éternité.

Ce qui frappera dans le court récit de cette courte vie, c'est de voir comment ces sentiments et ces aptitudes se développèrent en se soutenant et finirent par former un tout harmonique dont l'épanouissement fut sublime.

Aimer la France parce qu'on est Française et qu'on a un père soldat, ce ne serait là que la conséquence ordinaire de faits communs. L'habitude du dévouement n'est pas chose rare dans ce pays, et l'on sait que celui qui a le plus donné donne encore le plus volontiers.

Mais se rendre compte de la source, de la valeur, de l'intensité, du but et de la grandeur de son patriotisme, le dégager de toute mesquinerie, l'élever à la hauteur d'un apostolat, l'imprégner, pour ainsi dire, des espérances religieuses et tout y sacrifier — certes, voilà bien un idéal digne d'admiration, quand on saura que dès l'âge de douze ans celle que nous pleurons admettait, en silence et avec la plus touchante modestie, tous les sacrifices que supposait le devoir — le devoir ainsi qu'elle le comprenait.

Marie-Edmée voua une sorte de culte à Jeanne d'Arc. La grande libératrice, sa préférée dans l'histoire, ne lui parut pas grande seulement à cause des hauts faits qu'elle accomplit ; mais sa naissance, sa vie obscure, son enfance déjà consacrée au dévouement chrétien, son courage tranquille, sa conduite au village, ses extatiques oraisons, tout la charmait en la sainte paysanne de Lorraine.

Tandis que son frère grandissait au prytanée impérial de La Flèche, Marie-Edmée, que son talent de dessinateur désignait à l'attention, illustrait de son crayon une *Vie de Jeanne*

d'Arc enfant, écrite aussi par elle pour ses jeunes élèves.

Rien de touchant comme cette belle jeune fille appelée de si bonne heure à en diriger d'autres, et les associant à ses plus nobles enthousiasmes : aussi n'a-t-on pas voulu laisser perdre ces pages précieuses, et des mains amies les ont-elles pieusement réunies en un riche volume destiné aux amis de l'auteur et à quelques privilégiés.

Nous apprenons avec un vif plaisir que l'un des premiers éditeurs de Paris (1) a acquis le texte et les dessins, et qu'il offrira au public l'*Histoire de notre petite sœur de Lorraine*. C'est le titre de l'œuvre. L'un des derniers numéros du *Magasin pittoresque* a reproduit un des dessins : *Autour du berceau* (2).

Quand nous aurons cité l'*Ave Maria*, illustré en douze dessins, nous aurons enregistré la liste trop brève de ce qu'on a détaché pour le public dans l'œuvre de l'artiste nancéenne.

Mais venons à l'épopée.

En 1870 s'entr'ouvre l'abîme béant, sourdement creusé par la réaction européenne et l'ambition prussienne sous les pas de la France. Courageuse, couronnée de lumière et de gloire, cette nation s'avançait à travers la forêt de l'ignorance et des préjugés, n'ayant plus d'armes à la main, si ce n'est la hache du pionnier, la hache qui émonde les arbres vigoureux et n'abat que les troncs pourris, quand, du sein des taillis, on s'élança sur elle, la sommant de reculer ou de se défendre.

Elle ne recula pas.

On a prétendu qu'alors la nation fut apathique. Elle n'était que fatiguée. Son âme vivait forte et sublime. Elle fut, malgré tout, digne de son ancien prestige et en conserva le reflet jusque dans les jours d'une extrême adversité.

---

(1) M. Plon.

(2) *Magasin pittoresque*, t. XLI, 1873, p. 265.

Alors que, des garnisons occidentales de l'empire et de l'Afrique, accouraient les légions éparses, et qu'on se demandait ce qui allait sortir de cette lutte attendue et pourtant si peu prévue, Marie-Edmée se préparait à prêter au pays ses forces et son intelligence.

Son frère, récemment nommé lieutenant, appartenait au corps du maréchal de Mac-Mahon.

A Wœrth, blessé à la jambe et au bras, il fut abandonné dans une ambulance et ne dut la vie qu'à une sœur de charité demeurée avec lui après l'amputation de la main droite.

Prisonnier, traîné d'hôpital en hôpital, il ne voulut jamais promettre aux vainqueurs de ne plus servir la France pendant cette guerre.

Sans nouvelles de l'officier, la mère et la fille, livrées aux plus poignantes angoisses, sous le double coup des malheurs de la patrie et de ceux de leurs proches, se résolurent à un sacrifice de plus. — Elles se séparèrent.

Mme Pau demeura à Nancy, dirigeant les élèves que sa fille avait organisées en une compagnie d'infirmières et d'ouvrières, sous l'invocation et le patronage de Jeanne d'Arc, et Marie-Edmée partit à la recherche du soldat perdu.

Après huit jours d'affreuses perquisitions à travers l'Alsace envahie, elle le retrouva.

Elle le retrouva souffrant de mille souffrances, le cœur blessé plus peut-être que le corps, n'apprenant que défaites et malheurs, considérant avec une énergique tristesse ce bras mutilé, et jurant de consacrer ce qu'il avait encore de vie et de foi au relèvement de la patrie.

A la suite de longues et pénibles démarches, la sœur obtint pour l'officier français la liberté sans conditions. Il ne paraissait pas possible qu'un homme si grièvement blessé pût se battre de longtemps.

Tout Nancy s'associa à la joie d'un retour inespéré. La croix de la Légion d'honneur fut envoyée à M. G. Pau, dont la

guérison avançait, et les deux femmes savouraient avec une joie amère le bonheur cruel du revoir, quand un jour le lieutenant boucla sa valise et voulut partir pour Besançon où le 78e de ligne était reformé.

Quoique encore très souffrant, il refusa de se laisser accompagner par sa sœur, et annonça sa bonne arrivée en Franche-Comté où l'attendait un brevet de capitaine.

Il prit part à la dernière campagne, sous le commandement du général Bourbaki, et c'est alors que je fis sa connaissance. Il campa à Arcey, se battit à Montbéliard et à Villersexel, y fut de nouveau blessé à la tête, ne se soigna qu'en route, et lorsque nous rentrions en Suisse, ignorant comme tout le monde si, oui ou non, l'armistice comprenait la pauvre armée de l'Est délaissée, il voulut continuer à tenir la campagne. Pas un des hommes valides de sa compagnie ne le quitta, et quand toute illusion eut disparu, quand les dernières loques du fatal rideau furent à terre et que la retraite sur sol neutre parut la dernière ressource, le valeureux capitaine, désespéré, s'ensevelit dans une folle obstination et dit à son monde, après avoir obtenu la liberté de mouvement du petit corps qu'il commandait : « Pour moi qui ai été prisonnier une fois, je ne me rendrai pas même aux Suisses, nos amis. Essayons de descendre sur Lyon. » Il passa, en sept nuits, avec 120 fantassins français (d'autres soldats s'étaient joints à lui) à travers l'armée du général de Manteuffel, au prix de dangers constants, et gagna Saint-Julien, en Savoie.

On n'apprit ce fait que quinze jours plus tard.

, revenant de France au Loclé, en compagnie
dant d'artillerie et d'un sous-lieutenant de
is réussi à franchir sans arrêt les postes fédé-
ntière et facilité ainsi à deux amis le voyage
Lyon sans stage d'internement, je trouvai au
ne fille en costume de voyage foncé, canne à
ire de cuir, à la figure intelligente, noble, mais
ls fatigués. Elle me présenta deux lettres de re-

commandation. Cette voyageuse inconnue était Mlle Marie-Edmée Pau.

On se souvient que les communications furent coupées pour Besançon pendant nombre de semaines, et qu'on n'en recevait des nouvelles que fort irrégulièrement. — Avec Nancy, moins de facilité encore pour correspondre.

Ne recevant aucune lettre, n'apprenant que vaguement et sans détails ce qui concernait l'armée de l'Est, mesdames Pau, au comble de l'inquiétude, tentèrent une seconde fois leur première aventure, et Marie-Edmée partit de nouveau.

Les Allemands, puis les Bâlois, purent se demander quelle pouvait bien être la dame de haut parage qui, tout de noir habillée, menait si grand train de route et avait à sa suite un entier fourgon de bagages.

Pauvre chère vaillante capitaine de la compagnie *Jeanne d'Arc,* elle venait distribuer le travail de ses ouvrières dans les hôpitaux suisses qui regorgeaient de soldats français. C'était son premier voyage sur terre helvétique. — Au lieu d'y entrer joyeusement, au bras d'un frère ou d'un époux, pour y admirer les lacs bleus et les perspectives alpestres, au lieu d'y pouvoir étudier les paysages que son crayon devinait, l'artiste y vient en hiver panser quelques-unes des plaies de la grande délaissée, de cette France si cruellement éprouvée, de cette patrie déchirée, saignante, exténuée dans la personne de ses fils errants. Et parmi ces soldats — ses frères — elle cherche un frère de par le sang ; elle le demande aux incertains échos de la tourmente, interroge les malades dans les hospices, les administrations diverses, les listes des morts, les longues routes neigeuses, les camarades valides casernés dans les églises, dans les colléges.

Ballottée de renseignements en renseignements, stupéfaite au spectacle de ces uniformes en lambeaux, écrasée par le poids de ce désastre affreux et de cette infortune sans exemple, elle nous arrive, semblable à l'hirondelle blessée au milieu de l'incendie. Dieu nous l'envoie et nous la consolons ;

nous avons, peu de jours ensuite, l'immense joie de lui apprendre l'arrivée de son frère en Savoie.

Pourquoi donc a-t-il fallu que la nouvelle de cette hardie et héroïque délivrance arrivât une semaine trop tard ; pourquoi cette douce victime du patriotisme et de l'amour fraternel après tant d'hécatombes ?

Pour Marie-Edmée, le parcours de la voie douloureuse, bien que semé d'heures bénies, n'en fut pas moins amer.

Toutefois, chose digne d'être notée, jamais les préoccupations personnelles n'absorbent l'activité et les pensées de cette âme vraiment française, au point de lui faire oublier la terrible épreuve générale.

Elle écrit à son entrée en Suisse :

« Hélas je suis hors de France, et je le sens bien. Quoi qu'on dise, le patriotisme n'est pas plus un mot que la famille : c'est une question de largeur, de diamètre, voilà tout. Douce France ! tu n'es plus le plaisant pays que regrettait Marie Stuart ! — raison de plus pour que le cœur se gonfle en te quittant.... Voilà des montagnes qui paraissent ; elles semblent sortir curieusement des vallées pour me souhaiter la bienvenue. Les plus basses ont l'air de pauvres petites orphelines qui marchent par rang de taille et se pressent l'une sur l'autre au sortir d'un enterrement ; les grandes — dénudées — et, par ci, par là, couvertes de neige, ressemblent à de vieilles femmes assises sur le pas de leur porte en filant une toile qui les ensevelira... Je t'assure que cette impression prend corps dans mon esprit : l'art n'y est pour rien ; l'art de la forme ne me touche guère en ce moment. L'idée seule me tire hors de mes sentiments personnels — mais elle m'enlève avec des serres et un bec formidables. Où m'emporte-t-elle ? au centre de ce diamètre dont je parlais tout à l'heure... »

Puis, comme elle trace ces lignes en wagon et qu'elle les adresse à sa mère :

« J'essaie, dit-elle, de relire ma lettre et j'ai grand'peur que tu n'aies plus de mal que moi à la déchiffrer. En ce cas, j'aurais travaillé pour le... (ici le vieux proverbe). »

A Bâle, où elle erre un peu au hasard, cherchant à fixer son itinéraire avant de pénétrer dans l'intérieur de la Confédération, elle consigne en peu de mots des observations très judicieuses, écrites avec sa bonté de cœur habituelle, auxquelles nous souscrivons, non sans malice :

« J'ai prié dans la seule église catholique. Elle est simple et triste comme une étrangère, comme moi, peut-être.

» Néanmoins, ce pays me plaît, en dépit de ma chère dame d'hier (une compagne de route de la veille) qui prétend que les Suisses ne vivent que pour entasser ou vendre. Je leur trouve un air honnête, qui m'inspire confiance et me fait peine de me sentir étonnée. Etais-je donc peu habituée à voir cet air-là ? — Tout chez eux est propre, solide et fait pour être utilisé en famille. Il résulte de la vue de leurs maisons, riches ou pauvres, de leurs magasins qui attendent l'acheteur sans réclamer, de leurs intérieurs bien clos, bien tapissés, modérément éclairés, que l'étranger se dit : Je n'ai pas de place dans ce cercle intime, passons notre chemin. Tout le dévouement chrétien de cette paisible race ne saurait changer ce fait, que je constate. C'est bien vraiment une race patriarcale, une seconde édition du peuple juif, dont la mission est peut-être aussi divine que celle des enfants d'Abraham. Eux aussi gardent une arche d'alliance — mais ils ne sacrifieront pas leur Sauveur ; il est immortel.

» Notre génie national se révèle plus clairement à moi depuis que j'ai passé la frontière. C'est en lui que je crois, et c'est pourquoi j'espère invinciblement. Je veille sur cet espoir avec la jalousie anxieuse d'une vestale pour son divin brasier. »

Mais revenons au Locle et à mes recherches qui, bien qu'actives, puisque j'avais mis à contribution mille moyens

pour arriver à connaître le sort du capitaine et parvenir à garder sous notre toit la sainte voyageuse, n'aboutissaient qu'à de vagues résultats.

Marie-Edmée ne voulait plus tenir en place. Des amis, les journaux, les différentes administrations militaires et cantonales, m'envoyaient toutes sortes de renseignements qui, peu à peu, me mettaient sur la trace de M. Pau. Celui-ci même écrivait à sa mère, restée à Nancy, des lettres qui ne lui parvinrent qu'en dix jours, et, de Nancy, elles en mettaient sept ou huit à m'arriver.

Dans cette inquiétude sans cesse aiguisée, notre hôte se résolut à courir aux Verrières et à Pontarlier.

Le terrible combat, sous le fort de Joux, lui donna de nouvelles alarmes.

[illegible] ande-t-elle à sa mère, j'ai lu dans le *Journal*
traite de l'armée de l'Est. » Il s'agit d'un épi-
ui nous apprend qu'une petite troupe, com-
fficiers et de soldats appartenant à différents
près avoir protégé la retraite, a pu se jeter
nes du Jura, sous les ordres du général Pallu
e composé de cette troupe me porte à croire
formée d'hommes de bonne volonté..... Je
ne comprend. Son mari finira, je crois, par
, puisque je ne puis, semble-t-il, recevoir ici
tant de démarches avant trois ou quatre
ent que j'emploie ce temps à des recherches
ant un itinéraire historique. — Le soleil se
trouver à travers les mousselines, les fleurs
paradis terrestre où Dieu m'a fait plier l'aile
jours. Cette bonne mère nature semble ap-
olution. Je vais donc partir, laissant ici ma
tant que mon manteau et mon petit sac, au
marcher. — Ne m'attends pas avant huit ou
rtout pas d'inquiétude, mère chérie. — Le

danger pour moi n'est pas dans la lutte, mais dans le repos... Aucun pressentiment ne me tourmente au sujet de cette tentative; au contraire, quelque chose m'attire, comme un aimant irrésistible, sur ce point où le sang de nos martyrs fera peut-être germer le salut national...

» Chez Mme J*** je suis en Suisse, mais beaucoup en Danemark. — Que dis-tu de cette vieille alliance renouvelée? Ah! les cœurs valent mieux que beaucoup de bras, et le faible peut souvent abriter les forts. C'est l'éternelle histoire. Le général commandant Besançon doit écrire à M. J***, et au cas où, pendant mon absence, des nouvelles lui parviendraient, il te les expédierait de suite. Je repasserai ici de n'importe quelle façon. J'ai une bonne recommandation de mon allié pour M. Girod, de Pontarlier. Je vais donc partir à une heure. Je préfère cela.

» J'ai confiance en Dieu, mère chérie, une confiance inébranlable; je *veux espérer* jusqu'au bout, je veux avoir fait tout ce qui est raisonnable et possible... Je me tourmente de mille remords et ne puis pas rester dans ce nid chaud et doux que Dieu m'a fait rencontrer sur ma route. Toujours un soleil admirable : ni froid, ni dégel; c'est un temps de la Providence. Ecris-moi toujours ici. Je te prie de ne pas t'inquiéter, d'espérer toujours et de demander à notre Père le courage des grands et tristes jours où l'on ne doit compter que sur lui. »

Elle partit donc.

« *Pontarlier,* midi. — Quel chemin que celui des Verrières ici! grand Dieu! » écrit-elle à Nancy.

En effet, des Verrières à Pontarlier, elle interroge les tas de morts, les fosses béantes, les chars d'ambulance, les amas d'armes brisées, les terres ensanglantées.

Par elle j'ai su ce qu'a été ce suprême combat livré à la frontière par des lions blessés : récit épique qui fait penser aux Thermopyles. — Jeune fille qui cherchas un frère parmi

les morts, retourne dire à Sparte que ses enfants furent dignes de la patrie !

M. le général Rolland voulut bien m'écrire pour annoncer la résolution du capitaine de rester en France et de gagner Lyon. J'appris, d'autre part, l'arrivée de la brave petite troupe en Savoie, mais trop tard pour empêcher les recherches de Marie-Edmée dans les hôpitaux et les ambulances, où elle contracta le germe d'une maladie qui mit une semaine à se déclarer, puis l'emporta en huit autres jours.

Je pus lui télégraphier la bonne nouvelle chez M. Girod, à Pontarlier, où, malgré la sévérité des temps, elle avait été accueillie fraternellement.

Elle revint à nous.

Nous la voulions garder, ne plus même la laisser partir pour Nancy. Elle était souffrante. Deux jours nous la retînmes à notre foyer, parce qu'elle se sentait chancelante et comme frappée par un invisible ennemi.

« Attendez ici votre frère, qui m'annonce son arrivée, lui disais-je ; ensemble, vous deux et nous, soutenus les uns par les autres, nous traverserons ces heures néfastes. »

— « Ma mère pleure, répondit-elle, il la faut consoler. »

Elle arriva à Nancy pour annoncer à sa mère les bonnes nouvelles de la famille et pour y mourir, frappée au cœur par les malheurs de la patrie.

Prends courage, ô mon âme !.....

s'écriait-elle la veille de sa mort, en une strophe qui fut le chant du cygne :

Prends courage, ô mon âme ! et marche jusqu'au soir.
Pour atteindre le but, il suffit de vouloir.
Le désir, le désir, survivant à la tombe,
Continue à monter quand notre corps y tombe.
Va donc, comme Psyché, vers l'éternel amant ;
Cours au-devant de Dieu jusqu'à l'épuisement.

Le capitaine vint au Locle. La fatale nouvelle l'y attendait.

« Adieu, frère, lui disait Marie-Edmée dans sa dernière

lettre et en la terminant, adieu!..... c'est un sûr au revoir! »

Il est de nobles destinées — bien qu'obscures — qu'il est bon, néanmoins, de raconter lorsqu'un enseignement découle de leur histoire.

D'ailleurs, toutes les gloires ne sont pas retentissantes, et c'est une salutaire émulation que celle qui porte à faire connaître et à faire aimer ceux qu'on a en soi-même avantage à connaître et à aimer.

Digne fille de Lorraine, en communion avec Jeanne de Domremy, Marie-Edmée Pau mourut jeune après avoir beaucoup donné à son pays.

Il m'est doux d'honorer ici cette chère mémoire, en vous associant au deuil que porta toute une ville française.

Quand les Prussiens virent sortir de la cathédrale de Nancy le cercueil de notre amie, suivi par des officiers et des soldats blessés, en retraite dans la capitale lorraine, et par une foule de peuple :

— « Pourquoi ces fleurs et cette multitude si affligée? demandèrent-ils; est-ce une princesse que vous pleurez? »

— « Non, dit une enfant, c'est une sœur de Jeanne d'Arc. »

Un seul mot, et j'ai fini.

Non, la décadence n'est pas là. — Non, le navire ne sombrera pas. — Non, la source des grands sentiments n'est pas tarie : sachons y puiser seulement; sachons penser, mûrir de sages projets et agir avec persévérance.

Alors pourra se répéter ce mot d'un valeureux prince français, si heureusement rajeuni par un autre prince français contemporain : « Espérance! »

Semons, et, avec l'aide de Dieu, bien sûr nous récolterons!

NOTE

SUR

LES NORMALES A L'ELLIPSE

et sur deux cas particuliers

DE L'ÉQUATION DU QUATRIÈME DEGRÉ

Par M. WAILLE

Séance du 8 mars 1878.

On sait que pour mener à une ellipse des normales par un point du plan de la courbe, on fait usage, suivant une méthode due à de La Hire, d'une circonférence dont les points d'intersection avec l'ellipse ont, à un facteur près, les mêmes abscisses que les pieds des normales (1). On remarque que ce facteur devient égal à 1 quand le point est sur une perpendiculaire menée par le centre de l'ellipse à une diagonale du rectangle des axes : il en résulte que dans ce cas l'équation du 4e degré, qui a pour racines les abscisses des pieds des normales, se décompose en deux équations du second degré, dont les coefficients ne contiennent qu'un radical carré ; c'est u'il s'agit de démontrer.

---

plus simple du problème des normales est fournie ivant de Joachimsthal. « Si, par un sommet du grand on abaisse des perpendiculaires sur les quatre nor- point, les points où ces perpendiculaires rencontrent r une circonférence.

L'équation de l'ellipse, rapportée à son centre et à ses axes, étant

(1) $$a^2y^2 + b^2x^2 - a^2b^2 = o,$$

les pieds M_1, M_2, M_3, M_4, des normales menées à cette courbe par un point (x', y'), sont les points d'intersection de l'ellipse et de l'hyperbole

(2) $$c^2xy - a^2x'y + b^2y'x = o.$$

En éliminant y entre les équations (1) et (2), on obtient l'équation

(3) $$c^4x^4 - 2a^2c^2x'x^3 + a^2(a^2x'^2 + b^2y'^2 - c^4)x^2 + 2a^4c^2x'x - a^6x'^2 = o,$$

dont les racines sont les abscisses des points M_1, M_2, M_3, M_4.

L'élimination de y entre l'équation de l'ellipse et celle du cercle représenté par

(4) $$(x - \alpha)^2 + (y - \beta)^2 - R^2 = o,$$

dans lesquelles α, β, R, sont des quantités indéterminées, donne, en posant pour abréger

$$\alpha^2 + \beta^2 + b^2 - R^2 = - l^2,$$

l'équation du 4e degré

(5) $$c^4x^4 - 4a^2c^2\alpha x^3 + a^2(4a^2\alpha^2 + 4b^2\beta^2 - 2c^2l^2)x^2 + 4a^4l\alpha^2x + a^4(l^4 - 4b^2\beta^2) = o,$$

dont les racines sont les abscisses des points d'intersection de l'ellipse et du cercle. Cette équation ne peut pas être identifiée avec l'équation (3); mais si dans celle-ci on remplace x par tx, t désignant une inconnue auxiliaire, on peut écrire que la nouvelle équation, divisée par t^4, a ses coefficients égaux à ceux de (5); il en résulte quatre équations pour déterminer α, β, R et t.

La valeur de t est donnée par l'équation

$$t^2 = \frac{a^2x'^2 + c^4}{b^2y'^2 + c^4}.$$

Cette quantité devient égale à 1, quand on a

$$a^2x'^2 = b^2y'^2,$$

c'est-à-dire quand le point (x', y') est, comme on l'a énoncé, sur une perpendiculaire élevée par le centre de l'ellipse à une diagonale du rectangle des axes. Les équations (3) et (5) sont dans ce cas *identiques* et les valeurs des inconnues α, β, R, déterminées par les équations

$$(6) \qquad \begin{cases} \alpha = \dfrac{x'}{2} \\ \beta = \dfrac{1}{2b}\sqrt{b^2y'^2 + c^4} = \dfrac{1}{2b}\sqrt{a^2x'^2 + c^4} \\ R^2 = \alpha^2 + \beta^2 + a^2 \end{cases}$$

correspondent à *une circonférence* (C) *dont les intersections avec l'ellipse ont les mêmes abscisses que les pieds des normales issues du point* (x', y'). Cette propriété donne lieu aux remarques suivantes, d'où résulte le théorème dont il est question.

La forme de l'équation générale des courbes du 2e degré qui passent par les quatre points d'intersection de l'ellipse (1) et de l'hyperbole (2), montre que ces points ne peuvent pas être sur une circonférence. D'après un autre théorème, qui se déduit de la même équation, la circonférence déterminée par trois de ces points, qui seront par exemple ceux qu'on a appelés M_1, M_2, M_3, coupe l'ellipse en un 4e point M symétrique du point désigné par M_4, par rapport au centre, et ne peut pas non plus se confondre avec la circonférence (C), puisque les abscisses de M et M_4 sont égales et de signes contraires. La circonférence (C) doit donc passer par *deux* seulement des pieds des normales, et si on suppose que ce sont les points M_1, M_2, elle rencontrera l'ellipse en *deux* autres points M'_3, M'_4, symétriques des points M_3, M_4, par rapport à l'axe des x. De cette manière les points M'_3, M'_4, ont respectivement les mêmes abscisses que M_3, M_4; mais leurs ordonnées étant deux à deux égales et de signes contraires, il en ré-

sulte que l'*équation du 4e degré, qui donne les ordonnées des pieds des normales, et celle qui donne les ordonnées des points d'intersection de l'ellipse et de la circonférence* (C), *doivent avoir deux racines communes, les deux autres racines de la première étant égales et de signes contraires aux deux autres racines de la seconde.* Les premiers membres de ces deux équations auront donc un diviseur commun du second degré, et pourront être décomposés en deux facteurs; c'est ce que montrent les calculs suivants.

L'équation qui donne les ordonnées des points M_1, M_2, M_3, M_4 est dans le cas où on suppose $a^2x'^2 = b^2y'^2$.

$$(7)\quad c^4y^4 + 2b^2c^2y'y^3 + b^2y^2(2b^2y'^2 - c^4) - 2b^4c^2y'y - b^6y'^2 = o.$$

Celle qui donne les ordonnées des points d'intersection de l'ellipse et de la circonférence devient, en tenant compte des relations (6),

$$(8)\qquad c^4y^4 + 4b^2c^2\beta y^3 + b^2y^2(2b^2y'^2 + c^4) - b^6y'^2 = o.$$

Retranchant l'équation (7) de l'équation (8), et supprimant les facteurs communs aux différents termes du résultat, on a l'équation

$$(2\beta - y')\,y^2 + c^2y + b^2y' = o,$$

dont le premier membre divise les polynômes (7) et (8), et constitue un des facteurs cherchés.

Cette équation peut se transformer en

$$y^2 + \frac{c^2(2\beta + y')}{4\beta^2 - y'^2} + \frac{b^2y'(2\beta + y')}{4\beta^2 - y'^2} = o,$$

et si on remplace $4\beta^2 - y'^2$ par sa valeur $\frac{c^4}{b^2}$ tirée des équations (6), elle devient:

$$(9)\qquad y^2 + \frac{b^2(2\beta + y')\,y}{c^2} + \frac{b^4y'(2\beta + y')}{c^4} = o.$$

Le premier membre de cette équation est un diviseur du

polynôme (7). Pour avoir le second diviseur, on remarque qu'il pourra s'écrire

$$\frac{c^4y^2}{2\beta - y'} + zy - b^4y',$$

z étant indéterminé et le premier facteur étant conservé sous la forme :

$$(2\beta - y')y^2 + c^2y + b^2y'.$$

Multipliant ces deux trinômes et égalant les coefficients des termes en y dans le produit et dans le polynôme (7) on a

$$z = - b^2c^2$$

Substituant cette valeur, on aura, après avoir multiplié tous les termes par $2\beta - y'$, l'équation cherchée

$$(10) \qquad c^4y^2 - b^2c^2\,(2\beta - y')\,y - b^4y'\,(2\beta - y') = o$$

dont le produit par l'équation (9) donne l'équation (7).

Les racines de (9) sont les ordonnées des points qu'on a désignés par M_1, M_2 et qui sont communs à l'ellipse, à l'hyperbole et à la circonférence (C). Les racines de (10) sont les ordonnées des deux autres points M_3, M_4 communs à l'ellipse et à l'hyperbole.

On vérifie facilement que l'équation (8) est le produit de l'équation (9) par l'équation

$$c^4y^2 + b^2c^2\,(2\beta - y')\,y - b^4y'\,(2\beta - y'') = o,$$

dont les racines, égales et de signes contraires à celles de (10), sont les ordonnées des deux autres points M'_3, M'_4, où la circonférence (C) rencontre l'ellipse.

Il est permis de supposer que x', y' sont des quantités positives et on peut prendre aussi pour β la valeur positive. Alors l'équation (10) a toujours ses racines réelles et par conséquent les points M_3, M_4 sont sur la branche d'hyperbole qui passe par le centre de l'ellipse et par le point donné, et qui, dans le cas où ces coordonnées remplissent la condition

$$a^2x'^2 - b^2y'^2 = o,$$

a pour tangente à l'origine la diagonale du rectangle des axes menée dans l'angle des coordonnées où est le point (x', y').

Les racines de l'équation (9) ne sont réelles que si on a la condition

$$2\beta > 3y'$$

qui devient, en remplaçant 2β par sa valeur tirée des équations (6),

$$y'^2 < \frac{c^4}{8b^2}$$

c'est-à-dire quand le point x', y' est à l'extérieur de la développée de l'ellipse.

Les points M_1, M_2, dont les ordonnées sont racines de l'équation (9), sont donc les points *réels* ou *imaginaires* communs à l'ellipse, à la circonférence (C) et à l'autre branche de l'hyperbole.

— Il est maintenant facile d'opérer la décomposition de l'équation (3) en deux équations du second degré. En effet, y_1, y_2 désignant les racines de l'une quelconque des équations (9) et (10), on a, d'après l'équation (2), pour calculer les abscisses correspondantes, les deux équations du premier degré,

$$(c^2y_1 + b^2y')\,x - a^2x'y_1 = o$$

$$(c^2y_2 + b^2y')\,x - a^2x'y_2 = o$$

Si on multiplie entre elles ces deux équations et si on remplace dans le produit $y_1\,y_2$ et $y_1 + y_2$ par leurs valeurs tirées successivement des équations (9) et (10), suivant qu'on considère les points M_1, M_2 ou les points M_3, M_4, on obtient, en observant que $ax' = by'$ et en simplifiant les deux équations du second degré :

$$(11) \qquad x^2 - \frac{ab}{c^2}(2\beta + y')\,x + \frac{a^3bx'\,(2\beta + y')}{c^4} = o$$

$$(12) \qquad c^4x^2 + abc^2\,(2\beta - y')\,x - a^3bx'\,(2\beta - y') = o$$

dont le produit est identique à l'équation (3), quand on remplace β par sa valeur tirée des équations (6).

Les droites (9) et (11) déterminent les coordonnées des points M_3 et M_4 qui sont toujours réels, les droites (10) et (12) donnent les coordonnées des points M_1 et M_2 qui peuvent être imaginaires. En calculant au moyen de ces équations les coefficients angulaires des droites $M_1\ M_2$ et $M_3\ M_4$, on trouve, en supposant toujours $x''\ y''$ positifs, que ces coefficients angulaires sont égaux à $\frac{b}{a}$, c'est-à-dire que ces deux droites sont parallèles à la diagonale du rectangle des axes situés dans le même angle des axes que le point $x'\ y'$.

On peut trouver directement ce résultat en cherchant l'équation qui donne le système des droites passant par les pieds des normales. Cette équation est, comme on le sait,

$$(13) \quad \lambda\,(a^2y^2 + b^2x^2 - a^2b^2) + c^2xy - a^2x''y + b^2y'x = o$$

où λ est donnée par l'équation

$$4a^2b^2\lambda^3 + \lambda\,(a^2x'^2 + b^2y'^2 - c^4) + c^2x'y' = o.$$

Celle-ci devient, en posant $ax' = by'$,

$$(14) \quad 4a^2b^2\lambda^3 + \lambda\,(2a^2x'^2 - c^4) + \frac{c^2a}{b}x'^2 = o.$$

Elle peut s'écrire :

$$\lambda\,(4a^2b^2\lambda^2 - c^4) + \frac{ax'^2}{b}\,(2ab\lambda + c^2) = o$$

et sous cette forme on voit qu'elle admet la racine commensurable $\frac{-c^2}{2ab}$. Substituant cette valeur dans l'équation (13), on obtient l'équation d'un système des deux droites parallèles à la diagonale $ay - bx = o$.

— En s'appuyant sur les résultats précédents, on peut aussi, dans le cas où $a^2x'^2 = b^2y'^2$, décomposer en deux équations du second degré l'équation

$$(15) \quad b^2x'^2m^4 - 2b^2x'y'm^3 + (a^2x'^2 + b^2y'^2 - c^4)\,m^2 - 2a^2x'y'm + a^2y'^2 = o,$$

dont les racines sont les coefficients angulaires des normales menées par le point $x''y''$.

Si on désigne par x, y les coordonnées du pied d'une quelconque des quatre normales, on a

$$(16) \qquad m = \frac{a^2 y}{b^2 x}$$

Les équations (10) et (12) donnent les coordonnées des pieds des normales aux points M_3, M_4; donc, en éliminant x et y entre les équations (10), (12) et (16), on aura une équation du deuxième degré dont les racines sont les valeurs de m qui correspondent à ces normales.

Pour faire cette élimination, on multiplie (10) par $a^3 x''$, (12) par $b^3 y''$. On retranche et on supprime le facteur commun $a^2 x'' y + b^2 y'' x$; on a ainsi :

$$(17) \qquad c^2 (ay - bx) - ab^2 (2\beta - y'') = o$$

De l'équation (16) on tire

$$(18) \qquad \frac{ay - bx}{bx} = \frac{bm - a}{a}$$

on a par suite

$$c^2 x = \frac{a^2 b (2\beta - y'')}{bm - a}$$

qui, substituée dans (12), conduit après simplification à l'équation cherchée

$$(19) \qquad bx'' m^2 - b (2\beta + y'') m + ay'' = o,$$

dont les racines sont réelles quand on suppose x'', y'' et β positifs, et correspondent aux normales aux points M_3, M_4.

On peut d'une manière analogue éliminer x et y entre les équations (9), (11) et (16).

L'équation qu'on obtient

$$bx'' (2\beta - y'') (bm - a)^2 + c^4 (bm - a) + ac^4 = o$$

a pour racines les coefficients angulaires des normales aux points M_1, M_2. Elle se simplifie en y remplaçant c^4 par sa va-

leur $4b^2\beta^2 - b^2 y''^2$ et en supprimant le facteur $b^2 (2\beta - y'')$ commun à tous ses termes ; on a ainsi :

$$bx''m^2 + b\,(2\beta - y'')\,m + ay'' = o, \qquad (20)$$

et on vérifie facilement que l'équation (15) est le produit des équations (19) et (20).

NOTE SUR DEUX CAS PARTICULIERS DE L'ÉQUATION DU QUATRIÈME DEGRÉ.

Les résultats obtenus dans la note qui précède conduisent à la proposition suivante :

L'équation générale du 4e degré

$$x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = o \qquad \text{(a)}$$

se décompose en deux équations du 2e degré dont les coefficients ne contiennent qu'un radical carré, lorsque les quantités p, q, r, s *satisfont aux conditions*

$$\left\{ \begin{aligned} & pr - 4s = o \\ & p^3 - 2pq + 2r = o \end{aligned} \right. \qquad \text{(b)}$$

ou aux conditions

$$\left\{ \begin{aligned} & pr - 4s = o \\ & r^2 - sp^2 = o \end{aligned} \right. \qquad \text{(c)}$$

er cette proposition, il suffit d'exprimer que
e l'équation (a) sont proportionnels à ceux de

$$''x^3 + a^2\,(a^2x''^2 + b^2y''^2 - c^4)\,x^2 + 2a^4c^2x''x$$
$$- a^6x''^2 = o$$

uation

$$- 2b^2x''y''m^3 + (a^2x''^2 + b^2y''^2 - c^4)\,m^2$$
$$- 2a^2x''y''m + a^2y''^2 = o$$

(3) et (15) se décomposant, comme on l'a vu, en deux équations du 2e degré quand x'', y'' vérifient l'égalité

$$a^2x''^2 - b^2y''^2 = o.$$

En considérant d'abord l'équation (3), on a la suite des égalités :

$$c^4 = -\frac{2a^2c^2x''}{p} = \frac{a^2(2a^2x''^2 - c^4)}{q} = \frac{2a^4c^2x''}{r} = -\frac{a^6x''^2}{s}$$

d'où on déduit :

$$a^2 = -\frac{r}{p}$$

$$c^2 = -\frac{2a^2x''}{p} = \frac{2a^4x''}{r}$$

$$\frac{4a^4x''^2}{p^2} = \frac{2a^4x''^2}{q} - \frac{4a^6x''^2}{p^2q}$$

En simplifiant ces dernières égalités et en y remplaçant a^2 par $-\frac{r}{p}$, on obtient facilement les conditions (b).

Quand ces conditions sont satisfaites, on trouve les deux équations de second degré dont le produit donne l'équation (a), en substituant dans les équations

(11) $$x^2 - \frac{ab}{c^2}(2\beta + y'')\,x + \frac{a^3bx''(2\beta + y'')}{c^4} = o$$

(12) $$c^4x^2 + abc^2(2\beta - y'')\,x - a^3bx''(2\beta - y'') = o$$

qui composent l'équation (3), la valeur de β donnée par l'égalité

$$\beta = \frac{1}{2b}\sqrt{b^2y''^2 + c^4}.$$

Ces équations deviennent, en y remplaçant by'' par ax'', c^4 par $\frac{4a^4x''^2}{p^2}$, $\frac{c^2}{x''}$ par $\frac{2r}{p^2}$, et en simplifiant

(d) $$x^2 + \frac{p^2 + \sqrt{p(p^3 - 4r)}}{2p}\,x + \frac{p^2 + \sqrt{p(p^3 - 4r)}}{4} = o$$

(e) $$x^2 + \frac{p^3 - \sqrt{p(p^3 - 4r)}}{2p}x + \frac{p^2 - \sqrt{p(p^3 - 4r)}}{4} = o$$

dont le produit est identique à l'équation (a), en tenant compte des conditions (b).

— Pour décomposer en deux équations du 2e degré l'équation du 4e degré, quand les coefficients p, q, r, s remplissent les conditions (c), il faut écrire que ces coefficients sont proportionnels à ceux de l'équation (15); on a ainsi la suite des égalités

$$b^2x'^2 = -\frac{2b^2x'y'}{p} = \frac{2b^2y'^2 - c^4}{q} = -\frac{2a^2x'y'}{r} = \frac{a^2y'^2}{s}$$

desquelles résultent :

$$\frac{y'}{x'} = -\frac{p}{2} = -\frac{2s}{r}$$

$$\frac{a^2}{b^2} = \frac{r}{p}$$

$$\frac{a^2y'^2}{b^2x'^2} = s = \frac{a^4}{b^4} = \frac{r^2}{p^2}$$

en observant que $\frac{a^2}{b^2} = \frac{y'^2}{x'^2}$; ces égalités donnent évidemment les conditions (c).

Les équations du 2e degré, dont le produit est l'équation (a), se déduisent dans ce cas des équations

(19) $$bx'm^2 - b(2\beta + y')m + ay' = o$$

(20) $$bx'm^2 + b(2\beta - y')m + ay' = o$$

dans lesquelles se décompose l'équation (15); β et c satisfont aux égalités

$$2b\beta = \sqrt{b^2y'^2 + c^4}$$

$$2b^2y'^2 - c^4 = qb^2x'^2$$

:

$$2b\beta = \sqrt{3b^2y'^2 - qb^2x'^2}.$$

…ette valeur de $2b\beta$ dans (19) et (20), divisant tous

les termes par bx^n, et remplaçant m par x, on a les deux équations :

$$(f)\qquad x^2+\frac{1}{2}\left(p+\sqrt{3p^2-4q}\right)x+\frac{p^2}{4}=0$$

$$(g)\qquad x^2-\frac{1}{2}\left(-p+\sqrt{3p^2-4q}\right)x+\frac{p^2}{4}=0$$

dont le produit est l'équation (a), en tenant compte des conditions (c).

— Si on désigne par x_1, x_2, x_3, x_4 les racines de l'équation

$$x^4+px^3+qx^2+rx+s=0$$

et si on pose

$$x_1x_2+x_3x_4=y$$

on sait que la valeur de y est donnée par l'équation du 3e degré

$$y^3-qy^2+(pr-4s)\,y-[s\,(p^2-4q)+r^2]=0.$$

Il est à remarquer que le dernier terme de cette réduite prend la même valeur

$$\frac{p^4}{8}(p^2-2q)$$

quand on y remplace r et s par les valeurs

$$r=\frac{p}{2}(2q-p)$$

$$s=\frac{p^2}{8}(2q-p^2)$$

tirées des équations (b), ou par les valeurs

$$r=\frac{p^3}{4}$$

$$s=\frac{p^3}{16}$$

tirées des équations (c). La réduite est alors

(h) $$y^3 - qy^2 - \frac{p^4}{8}(p^2 - 2q) = o.$$

Le système des équations (d), (e) et celui des équations (f), (g), donnant

$$x_1x_2 + x_3x_4 = \frac{p^2}{2},$$

cette quantité doit être racine de la réduite (h). C'est en effet ce qu'on vérifie facilement.

Réciproquement, connaissant la racine $\frac{p^2}{2}$ de la réduite, on peut vérifier que les diviseurs du 2e degré qui lui correspondent sont les mêmes que ceux qui ont été trouvés géométriquement.

Les quantités x_1x_2, x_3x_4 dont on a la somme $\frac{p^2}{2}$ et le produit s sont racines de l'équation

$$X^2 - \frac{p^2}{2}X + s = o$$

leurs valeurs sont

$$x_1x_2 = \frac{p^2}{4} + \sqrt{\frac{p^4}{16} - s}$$

$$x_3x_4 = \frac{p^2}{4} - \sqrt{\frac{p^4}{16} - s}$$

Comme $pr = 4s$, on a, en remplaçant s par sa valeur $\frac{pr}{4}$,

$$x_1x_2 = \frac{p^2 + \sqrt{p(p^3 - 4r)}}{4}$$

$$x_3x_4 = \frac{p^2 - \sqrt{p(p^3 - 4r)}}{4}$$

Les relations entre les racines et les coefficients de l'équation (a) donnent

$$(x_1 + x_2) + (x_3 + x_4) = -p$$

$$x_3x_4(x_1 + x_2) + x_1x_2(x_3 + x_4) = -r$$

on en déduit :

$$x_1+x_2=\frac{px_1x_2-r}{x_3x_4-x_1x_2}$$

$$x_3+x_4=\frac{r-px_3x_4}{x_3x_4-x_1x_2}$$

En substituant les valeurs de x_1x_2 et de x_3x_4, et en simplifiant, on a enfin :

$$x_1+x_2=-\frac{p^2+\sqrt{p(p^3-4r)}}{2p}$$

$$x_3+x_4=-\frac{p^2-\sqrt{p(p^3-4r)}}{2p}$$

Les valeurs de x_1+x_2 et $x_1\,x_2$ donnent l'équation (d); celles de x_3+x_4 et $x_3\,x_4$ déterminent l'équation (e).

— La méthode précédente ne peut pas être appliquée dans le deuxième cas où les coefficients p, q, r, s remplissent les conditions

$$pr-4s=o$$
$$r^2-sp^2=o$$

En effet, de ces égalités résulte

$$s=\frac{p^4}{16};$$

par suite les racines de l'équation

$$X^2-\frac{p^2}{2}X+s=o$$

sont égales, et les valeurs de x_1+x_2 et de x_3+x_4 se présentent sous la forme $\frac{o}{o}$; mais on a alors les équations

$$(x_1+x_2)+(x_3+x_4)=-p$$
$$(x_1+x_2)(x_3+x_4)+x_1\,x_2+x_3\,x_4=q$$

et puisque

$$x_1x_2=x_3x_4=\frac{p^2}{4}$$

on a

$$(x_1 + x_2)(x_3 + x_4) = q - \frac{p^2}{2}$$

on a donc la somme et le produit des deux quantités $(x_1 + x_2)$, $(x_3 + x_4)$ et par conséquent

$$x_1 + x_2 = \frac{-p + \sqrt{3p^2 - 4q}}{2}$$

$$x_3 + x_4 = \frac{-p - \sqrt{3p^2 - 4q}}{2}$$

Les équations (f) et (g) sont évidemment les conséquences des relations précédentes.

PROBABILITÉS D'UN VOYAGE

DU

ROI SAINT LOUIS A BESANÇON

EN 1259

Lettre à M. Léopold DELISLE, membre de l'Institut, conservateur des manuscrits à la Bibliothèque nationale,

Par M. Auguste CASTAN.

Séance du 12 juillet 1873.

Besançon, le 12 juillet 1873.

Monsieur et cher confrère,

Vous m'avez fait l'honneur de lire avec intérêt mon opuscule sur les *Sceaux de la commune, l'hôtel de ville et le palais de justice de Besançon* (1) : vous avez remarqué dans ce travail une note relative à l'intervention personnelle de saint Louis dans la lutte que soutenait, en 1259, l'archevêque de Besançon contre la commune de cette ville et l'aristocratie de la province; vous m'avez engagé à élucider, plus complètement que je ne l'avais fait, ce détail inconnu, et qui vous paraît encore douteux, de la vie du pieux monarque. Je ne pouvais mettre trop d'empressement à me rendre à votre désir.

---

(1) *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs,* 4e série, t. VI, 1870-71, pp. 443-500 (avec 2 planches et 12 bois gravés).

Je dois d'abord préciser en quelques mots les circonstances qui auraient amené cette intervention du roi de France dans les affaires d'un pays étranger à sa juridiction.

Par le fait du fatal traité de Verdun, qui avait découpé d'une façon aussi arbitraire qu'anormale l'héritage de Charlemagne, la Franche-Comté, bien que gauloise de race et romaine de langage, était échue en partage au césar germanique. Sous l'autorité, plus nominale que réelle, de ce suzerain, la province était régie par un comte; mais ce chef immédiat lui-même était loin d'exercer un pouvoir absolu. Les terres d'église, qui étaient devenues très considérables, échappaient au contrôle du prince. De ce nombre était Besançon, la ville principale du pays et le boulevard naturel de sa défense · l'archevêque y régnait en maître, ne reconnaissant d'autre supérieur que l'empereur d'Allemagne.

Cependant Frédéric Barberousse, par son mariage avec l'héritière de la Franche-Comté, avait réuni dans sa main les prérogatives de comte de Bourgogne et celles d'empereur. Il en était résulté pour la province quelques années de calme, suivies bientôt des récriminations armées de la branche cadette des anciens comtes contre les descendants de Barberousse, puis contre les ducs de Méranie, qui se substituèrent à ces derniers comme possesseurs du comté.

Jean de Chalon l'Antique eut l'heureuse fortune de confondre les droits de la branche aînée et ceux de la branche cadette, en unissant Hugues son fils à l'héritière du dernier
de Méranie. Mais cette combinaison
alité de poursuivre son cours : Jean de
us l'influence d'une seconde femme, ses
se ligua lui-même avec une portion de
contre son propre fils, le comte Hu-

aint Louis, qui revenait de la croisade
infortune noblement supportée, connut
guerre immorale et désastreuse pour un

pays qui devait tôt ou tard se souder à la patrie française. Il s'intéressa d'autant plus à l'événement, que son fidèle conseiller, le sire de Joinville, était proche parent des deux belligérants (1). Sa médiation fut acceptée. « Et, dit Joinville, pour la paiz dou père et dou fil, il envoia de son consoil en Bourgoingne et à ses despens ; et par son pourchas fu faite la paiz dou père et dou fil (2). »

Cette réconciliation opérée, le père et le fils s'unirent pour réparer les dommages qui, durant les récentes discordes, avaient été faits à leurs intérêts désormais communs. Ils eurent bientôt à réclamer contre un acte d'association de l'abbaye de Luxeuil avec le comte de Champagne, traité qui transférait à un seigneur étranger la garde du plus riche monastère de la contrée franc-comtoise. Il s'ensuivit une guerre entre les comtes de Bourgogne et de Champagne ; mais cette lutte ne fut pas de longue durée, car, dit encore Joinville, « pour laquel guerre appaisier, messires li roys y envoia monsignour Gervaise d'Escrangnes, qui lors estoit maistres queus de France, et par son pourchas il les apaisa (3). »

Restait à débattre la question, grave entre toutes, de la situation politique de Besançon. Les premiers comtes héréditaires de la haute Bourgogne avaient fait de cette métropole le siége de leur gouvernement. Mais les archevêques, sachant profiter des nombreux conflits qui déconsidéraient les puissances laïques, étaient parvenus à reprendre dans la ville leur

---

(1) Fils de Simon de Joinville et de sa seconde femme, Béatrix de Bourgogne-Chalon, dame de Marnay ; l'historien de saint Louis était, par sa mère, neveu de Jean de Chalon l'Antique et cousin germain du comte Hugues. (Voir la *Généalogie de la maison de Joinville*, par Du Cange, à la suite de l'*Hist. de saint Louis*, édit. de 1668.)

(2) *Histoire de saint Louis*, publ. pour la Soc. de l'hist. de France par N. de Wailly, p. 245. — Voir en outre Guillaume, *Hist. des sires de Salins*, t. I, pp. 322-333.

(3) *Histoire de saint Louis*, l. c. — Voir en outre d'Arbois de Jubainville, *Histoire des comtes de Champagne*, t. IV, pp. 389-391.

antique rôle de *défenseur de la cité*. La population urbaine supporta leur omnipotence, non toutefois sans se souvenir qu'elle avait sur le territoire des droits antérieurs à ceux des prélats : aussi, dès que le vent de la révolution communale agita l'est de l'ancienne Gaule, cette population fut-elle prompte à secouer le joug de la domination cléricale (1). Les comtes de Bourgogne se firent volontiers les alliés de ce mouvement (2) : ils espéraient ainsi reprendre possession de la capitale naturelle de leur province.

Ce résultat était le rêve chéri de Jean de Chalon l'Antique, et rien ne lui coûta pour y arriver. Dès 1251, il avait obtenu de l'empereur Guillaume de Hollande, qui était en quête d'alliés, les droits de suzeraineté de l'empire sur Besançon (3) et le droit de faire concurrence à la monnaie archiépiscopale (4) ; mais les agissements de l'archevêque Guillaume de la Tour amenèrent bientôt une sorte de révocation de ces deux privilèges (5). La guerre fut dès lors imminente entre le comte et le prélat : elle n'éclata toutefois que lorsque Jean de Chalon eut vidé sa querelle avec son fils. L'archevêque eut ainsi le temps de se préparer à la lutte : il acheta, par des inféodations, l'alliance des Montbéliard, des d'Oiselay, des Faucogney ; puis il fit élever des maisons fortes en différents points de ses domaines, à Mandeure, à Gy et sur la colline de Beauregard qui appartient au pourtour immédiat de Besançon (6). Les citoyens de la ville ne demandaient qu'un pré-

---

(1) Voir nos *Origines de la commune de Besançon*, dans les *Mém. de la Soc. d'Emul. du Doubs*, 3e série, t. III, pp. 183-382.

(2) J.-J. Chifflet, *Vesontio*, I, pp. 219-21, et n° I de nos Pièces justificatives.

(3) Pièces justificatives nos II et V.

(4) Plantet et Jeannez, *Essai sur les monnaies du comté de Bourgogne*, p. 275. — Pièce justificative n° XII.

(5) Pièces justificatives nos VI et VII.

(6) Comptes de l'archevêque Guillaume de la Tour, dans les *Docum. inéd. pour servir à l'hist. de la Franche-Comté*, t. II, pp. 342-343.

texte pour faire revivre leur commune, déjà plusieurs fois abolie par les sentences des papes et des empereurs : la nouvelle forteresse, qui menaçait directement Besançon, fournit ce prétexte. Tandis que les citoyens élisaient des prud'hommes, faisaient graver un sceau communal, accaparaient les clés des portes de la ville, organisaient une caisse publique, s'insurgeaient contre les tribunaux de l'archevêque et essayaient de dresser une forteresse dans la ville (1), les comtes de Bourgogne, secondés par la majorité des nobles de la province, envahissaient les domaines du prélat. Le château de Gy fut emporté d'assaut et détruit (2). En même temps, les confédérés s'emparaient de la montagne de Pouilley, située non loin de Besançon et appartenant au chapitre métropolitain, et les comtes de Bourgogne y élevaient une maison forte (3).

L'archevêque, obligé de quitter son palais, fut un instant sans savoir où il pourrait passer une nuit tranquille (4). En vain provoqua-t-il des sentences impériales qui menaçaient à la fois la commune et l'aristocratie confédérée (5) ; ces éclairs lointains ne terrifiaient personne. Ayant fini par trouver asile dans la collégiale de Sainte-Madeleine, église qui desservait le quartier nord de Besançon, Guillaume de la Tour put faire parvenir à Rome ses cris de détresse, et le pape Alexandre IV ne lui ménagea pas le secours des foudres spirituelles. Du mois de mars 1258 au mois de mai 1259, les bulles d'interdit et d'excommunication ne cessèrent de gronder tour à tour sur les confédérés et sur la commune, et les évêques d'Auxerre,

---

(1) Pièces justificatives nos III, VIII, IX et X. — Voir en outre une bulle du pape Alexandre IV, en date du 29 janvier 1259, publ. à la suite de notre travail sur les *Sceaux de la commune*, dans les *Mém. de la Soc. d'Em. du Doubs*, 4e série, t. VI, 1870-71, pp. 472-74.

(2) Comptes, déjà cités, de l'archev. G. de la Tour, et Pièces justificatives nos XIII et XVI.

(3) Pièce justificative no XV.

(4) Pièce justificative no IV.

(5) Pièces justificatives nos IV, VIII, IX et X.

d'Autun, de Mâcon et de Chalon furent chargés de fulminer ces actes (1). Mais on avait tellement abusé des sentences canoniques, qu'il n'y avait plus crédit que pour celles dont l'exécution était remise au bras séculier. La cour de Rome le savait bien : aussi le pape Alexandre IV terminait-il deux de ses bulles en chargeant les évêques, ses commissaires, de requérir l'assistance des rois de France et de Navarre et du duc de Bourgogne. Le pouvoir impérial, médiateur naturel de ce conflit, se trouvait alors annulé par une rivalité énervante (2). L'évêque d'Auxerre, Guy de Mello, était parent du roi de Navarre et en fort bons termes avec le roi de France (3). Nul mieux que lui ne pouvait remplir la commission du pape, et il paraît s'en être acquitté auprès de saint Louis. Mais il ne s'agissait plus cette fois de faire seulement entendre des paroles de paix pour mettre d'accord deux puissances en discorde; il fallait tendre une main secourable à un opprimé et le délivrer de ses ennemis. Or, comme l'incident avait pour théâtre un pays qui relevait de l'empire germanique, saint Louis ne jugea pas qu'il pouvait en conscience faire acte d'autorité dans un tel débat. Ce scrupule fut notifié à la cour de Rome, et Alexandre IV tâcha de le vaincre en écrivant lettre sur lettre au pieux monarque. « Bien loin, lui disait-il dans une dernière épître, bien loin d'empiéter sur les droits de l'empire, si tu prêtes main forte à l'archevêque et à l'église de Besançon contre leurs oppresseurs, tu contribueras à la conservation de ces mêmes droits, en accomplissant de plus un acte d'urgente piété (4). »

---

(1) Pièces justificatives n°s XI, XIII, XIV, et bulle du 29 janvier 1259, dejà citée.

(2) *Art de vérif. les dates*, édit. Saint-Allais, t. VII (ap. J.-C.), pp. 350-351.

(3) Lebeuf, *Mém. sur l'église d'Auxerre*, t. I, pp. 379-391.

(4) Voir cette lettre pontificale, à la suite de notre travail sur les *Sceaux de la commune*, dans les *Mém. de la Soc. d'Emul. du Doubs*, 4e série, t. VI, 1870-71, p. 475.

Cette lettre pontificale est du 31 mars 1259; elle fut communiquée à l'archevêque Guillaume de la Tour et à l'église qui lui donnait asile, car le texte en est transcrit dans le cartulaire de Sainte-Madeleine de Besançon.

Quelle fut la réponse du roi de France? La collégiale de Sainte-Madeleine avait un lectionnaire du douzième siècle, sur les feuillets de garde duquel les chanoines notèrent plusieurs fois des événements qui intéressaient leur église. Ce volume n'est malheureusement pas entré dans nos dépôts publics. Mais, au siècle dernier, un ecclésiastique érudit avait pris soin de transcrire les notes historiques couchées sur le lectionnaire en question. Parmi ces notes se trouve la suivante :

« Anno Domini MCCXLIX, tertio nonas junii, VENIT nobilis vir rex Francie (1). »

L'année 1249, donnée comme date de la venue du roi de France à Besançon, ne peut être que le résultat d'une inadvertance. La perte du lectionnaire nous empêche de dire si ce *lapsus* est le fait de l'annotateur primitif ou celui du copiste moderne. Quoi qu'il en soit, il est connu que, le 3 juin 1249, saint Louis était en Egypte et prenait position devant Damiette. Rien, d'ailleurs, n'aurait alors motivé une intervention de sa part dans les affaires de la Franche-Comté. Dix ans plus tard, au contraire, saint Louis, réinstallé dans son royaume et exclusivement occupé d'œuvres de paix, était supplié par le pape de venir en aide à l'archevêque de Besançon. L'hésitation entre les deux dates n'est donc pas possible. C'est certainement 1259 qu'a voulu écrire l'annotateur du lectionnaire de Sainte-Madeleine. Moyennant cette correction parfaitement plausible, on résoudrait la question de sa-

(1) *Extractum ex antiquo lectionario ecclesiæ beatæ Mariæ-Magdalenes, ante ann.* 1200 *exarato*, auct. Joanne-Baptista FLEURY (1729), à la suite d'un manuscrit de la bibliothèque de Besançon, intitulé *Ordinarium antiq. eccles. Bisunt.*, p. 98.

voir quelle réponse fit saint Louis à la lettre d'Alexandre IV. Entre la date de l'invitation pontificale et la venue du roi de France à Besançon, il ne se serait écoulé que deux mois et trois jours.

On se demandera maintenant comment saint Louis aurait pu se rendre de Paris à Besançon sans qu'aucun chroniqueur eût fait mention de cette démarche exceptionnelle. Joinville, dira-t-on, qui avait si fort à cœur de prouver que son maître était « li om dou monde qui plus se traveilla de paiz entre ses sousgis et espécialment entre les riches homes voisins (1) ; » Joinville, qui a parlé de deux ambassades de pacification envoyées en Franche-Comté par saint Louis, aurait, à plus forte raison, mentionné une circonstance dans laquelle le roi se serait rendu de sa personne en ce même pays.

Ces objections sont sérieuses, mais nous ne désespérons pas d'en avoir raison. On se souvient que saint Louis hésitait à intervenir d'autorité dans un conflit qui se passait sur des terres relevant de l'empire germanique. S'il consentit, par égard pour la cour de Rome, à se départir de ce scrupule, ce fut sans doute à la condition que sa démarche aurait un caractère essentiellement privé et qu'elle demeurerait secrète. Rien n'empêche de croire que son voyage se soit accompli dans le plus strict *incognito,* et qu'il y ait eu défense à ses familiers de révéler cette complaisance peu conforme à son respect pour les droits des autres souverains. En effet, Joinville ne dit pas un mot de l'influence qu'eut son maître dans l'apaisement du conflit qui nous occupe, et cependant, en dehors de la question du voyage royal, cette influence est certaine. Elle nous est révélée par Jean de Chalon lui-même, qui, dans un acte du 27 juillet 1259, déclare que s'il a rasé la forteresse de Pouilley, en restituant la montagne de ce nom au chapitre métropolitain, c'est « par la proière et par la vo-

(1) *Hist. de saint Louis*, édit. de Wailly, p. 245.

lunté le roi de France qui (lui) envoia l'abbé de Citeaus (1)..»

Saint Louis n'aurait donc fait que s'aboucher un instant avec l'archevêque de Besançon, retiré dans le quartier nord de la ville. Là il se serait rencontré avec l'abbé de Citeaux, dont l'ordre possédait une maison dans ce même quartier, et il aurait donné mandat à ce religieux d'adresser de sa part des remontrances sévères aux deux comtes et à leurs adhérents. L'effet de cette mission fut immédiat : les seigneurs confédérés mirent bas les armes; ils s'obligèrent de plus à indemniser l'archevêque et son chapitre des dommages que la guerre leur avait causés (2). La commune de Besançon fut seule à bénéficier de l'aventure : elle s'était si solidement reconstituée durant les troubles, que force sera désormais aux archevêques de la tolérer. Bientôt les deux concurrents à la dignité impériale, Alphonse de Castille et Richard de Cornouailles, lui donneront officiellement des gages d'amitié (3).

En résumé, nous trouvons dans le cartulaire de l'église de Sainte-Madeleine une lettre, en date du 31 mars 1259, par laquelle le pape supplie le roi de France de porter secours à l'archevêque de Besançon qui pliait sous les coups de ses ennemis. Nous possédons, d'autre part, une note, tirée du lectionnaire de la même église, qui affirme que ce monarque *vint* à Besançon le 3 juin d'une année qui ne peut être que l'an 1259. Un document, daté du 27 juillet de cette même année, témoigne en outre que l'archevêque obtint la paix par l'effet d'une médiation de saint Louis. Nous avons enfin donné des raisons qui portent à croire que le saint roi dut tenir à ce qu'on ignorât cet acte d'autorité par lui fait dans un pays qui relevait d'une autre couronne que la sienne. Dès lors il nous semble difficile que l'on puisse invoquer le silence des chroniques contemporaines pour refuser créance à l'assertion du

(1) Pièce justificative n° XV.
(2) Pièces justificatives n°s XV, XVII et XVIII.
(3) J. J. Chifflet, *Vesontio*, I, p. 222-223.

lectionnaire de Sainte-Madeleine, d'autant plus qu'aucune des dates connues de la présence de saint Louis en divers lieux (1) ne s'oppose à ce que ce monarque se soit rencontré à Besançon le 3 juin 1259.

Veuillez agréer, Monsieur et cher confrère, l'hommage de mes sentiments de haute estime et d'affectueux dévouement.

Auguste Castan.

(1) *Ludovici IX gista, mansiones et itinera*, ap. *Scriptor. rer. francic.*, t. XXI, pp. 400 et 418.

PIÈCES JUSTIFICATIVES

I

1228 (mai).

Quittance d'une somme de cent livres annuellement due par la commune de Besançon au comte Jean de Chalon, devenu son gardien.

(*Archives de la ville de Besançon.*)

Ego JOHANNES, comes Cabulonensis, notum facio omnibus presentes litteras inspecturis quod ego accepto et ratam habeo solutionem que facta fuit nomine meo Renaldo de Chois, civi Bisuntino, a civibus Bisuntinis, de centum libris stephaniensium quas dicti cives michi debebant solvere anno Domini M° CC° XX° VIII°, in Pascha; et de dictis centum libris habeo pro soluto me, et prenominatos cives de ipsis acquito; et quia litteras quas habebam a sepedictis civibus, de jamdicta pecunia, habere non poteram, ipsas litteras meas presentes apertas et sigillo proprio sigillatas transmisi et concessi habendas, in testimonium predicte solutionis jamdicto Renaldo facte. — Datum anno Domini M° CC° XX° octavo, mense maii.

II

1251 (23 avril) — 1252 (22 août).

Bulle du pape Innocent IV, vidimant et ratifiant, moins une clause, l'acte par lequel l'empereur Guillaume de Hollande avait acheté la fidélité du comte Jean de Chalon, en concédant à ce vassal, comme nantissement d'une somme de 10,000 marcs d'argent dont il lui faisait don, la jouissance des droits de suzeraineté dans les cités impériales de Besançon et Lausanne.

(*Archives nationales, Trésor des Chartes,* J. 247, 18 et 19.)

INNOCENTIUS episcopus, servus servorum Dei, dilecto

filio nobili viro J., comiti Burgundie, domino Salinensi, salutem et apostolicam benedictionem.

Promerente tam tue devocionis constancia quam fidei puritate constantis, dignum ducimus ut te, tanquam devotum Ecclesie filium, favore benivolo prosequentes, petitionibus tuis, quantum cum Deo possimus, liberaliter annuamus. Cum igitur, sicut tua peticio nobis exhibita continebat, carissimus in Christo filius noster W., rex Romanorum illustris, decem milia marcharum argenti tibi liberaliter dare promiserit, pro quibus, quia solvendi eas ad presens non subpetebat facultas, universos proventus et jura que in Bysuntina et Lausannense civitatibus ad eum ratione Regni et Imperii pertinere noscuntur, tibi et legitimis tuis heredibus titulo pignoris obligavit, prout in litteris dicti regis inde confectis plenius continetur, Nos, tuis supplicationibus inclinati, promissionem et obligationem hujusmodi ratas et gratas habentes, eas auctoritate apostolica confirmamus et presentis scripti patrocinio communimus, tenorem litterarum ipsarum presentibus de verbo ad verbum inseri facientes, qui talis est :

« WILLERMUS, Dei gracia Romanorum rex semper augustus, universis Imperii fidelibus graciam suam et bonam voluntatem. Recognoscimus et tenore presentium publice protestamur quod Nos, devocionis constanciam et fidei puritatem nobilis viri Johannis, comitis Burgundie, domini Sali-
beneficii oculis intuentes, ac considerantes
atis obsequia possunt nobis et romano Imperio
iciter fructuosa, ipsum, de providentia nostri
trum et Imperii fidelem recepimus et vassal-
ue nobis prestitit fidelitatis debite juramen-
s nobis, sub debito prestiti juramenti, quod
m, filium Frederici condam imperatoris, et
ipsius ac universos alios se nobis in negotiis
i opponentes, ipse et heredes sui, omni dolo
it bona fide, quandocumque ipsos duxerimus

requirendos. Nos vero decem milia marcharum argenti sibi dare promisimus liberaliter et libenter; pro quibus, quia ad presens solvendi eas non habuimus facultatem, universos proventus et jura que in Bysuntina et Lausannense civitatibus ad nos ratione Regni et Imperii pertinere noscuntur, eidem comiti et legitimis suis heredibus titulo pignoris duximus obliganda : regalibus que familie curie nostre debentur, ac fidelitatibus in nostris manibus faciendis, nobis per omnia semper salvis (1). In cujus rei testimonium, presens privilegium nostro sigillo duximus muniendum. — Datum apud Salinas, VIII° kalendas maii anno Domini M° CC° LI°, indictione nona. »

Nulli ergo hominum liceat hanc paginam nostre confirmationis infringere vel ei ausu temerario contraire. Si quis autem hoc attemptare presumpserit, indignationem omnipotentis Dei et beatorum Petri et Pauli, apostolorum ejus, se noverit incursurum. — Datum Mediolani, XI° kalendas septembris, pontificatus nostri anno nono.

III

1252 (16 août).

Engagement pris, en présence du cardinal Hugues de Saint-Cher, par le chevalier Pierre, fils du maire de Besançon, de payer à l'archevêque cent marcs d'argent, en réparation des dommages causés par lui à ce prélat et à son clergé.

(*Cartulaire de l'archevêché de Besançon.*)

Universis presentes litteras inspecturis, PETRUS, miles, filius

---

(1) Le texte primitif de cette lettre impériale se terminait par la clause suivante, que le pape refusa sans doute d'homologuer : « Si vero archiepiscopus Bysuntinus et Lausannensis episcopus, ad generalem nostram curiam evocati, non venerint, et, propter eorum contumaciam, contra ipsos vel alterum eorum processum fuerit, sententia principum id dictante, volumus quod omnis utilitas que ex pena exigenda ab eis ad nostros usus pervenire deberet, cedat cum integritate qualibet comiti et suis heredibus supradictis. »

domini Johannis, majoris Bisuntinensis, salutem in Domino.

Noverit universitas vestra quod ego, pro fractione ecclesiarum Bisuntinensium et aliis injuriis domno Willelmo, Dei gracia archiepiscopo Bisuntinensi, et aliis ecclesiis et personis ecclesiasticis ejusdem civitatis et dyocesis per me illatis, teneor reddere bona fide et per stipulationem legitimam me redditurum promitto dicto domno W., archiepiscopo, vel ejus mandato, secundum placitum suum et posse meum, nomine emende, centum marchas argenti : hoc duntaxat excepto quod inde michi misericorditer duxerit remittendum; obligans inde, in manu dicti domni W., archiepiscopi, et suorum successorum, omnia bona mea mobilia et immobilia, adquisita vel adquirenda, ubicumque existant.

In cujus rei testimonium, sigillum venerabilis patris domni Hugonis, Dei gracia tituli Sancte Sabine presbiteri cardinalis, apostolice sedis legati, presentibus litteris rogavi apponi.

Datum Bisuntii, anno Domini м° cc° quinquagesimo secundo, in crastino Assumptionis Beate Marie.

IV

1253 (26 avril).

Lettre de l'empereur Guillaume de Hollande, invitant le comte Jean de Chalon à protéger l'archevêque de Besançon contre les seigneurs francs-comtois qui prétendaient empêcher ce prélat de construire des édifices sur ses domaines.

(*Cartulaire de l'archevêché de Besançon.*)

WILLERMUS, Dei gracia Romanorum rex semper augustus, nobili viro Johanni, comiti Burgundie et domino Salinensi, dilecto fideli suo, graciam suam et omne bonum.

Etsi quibuslibet Imperii fidelibus debeamus esse in gracia liberales, illos tamen qui pro nostri laude nominis excolenda, circa nostram exaltationem, vigilancius elaborant, gratis be-

neficiis debemus attollere et condignis honoribus exaltare.

Cum itaque venerabilis Bisuntinus archiepiscopus, dilectus princeps noster, pro suis et subditorum suorum juribus et jurisdictionibus conservandis, quorumdam nobilium et civium civitatis Bisuntine malivolencias duxerit incurrendum, nec extra civitatem Bisuntinam mansionem aliquam habeat in qua valeat pernoctare secure; ac ibidem in fundo sedis Bisuntine, quem a nobis et Imperio tenet, sibi quasdam domos edificare cepisset, vicecomes Bisuntinus et quidam alii nobiles de illis partibus, qui etiam homines et infeudati sui existunt, absque causa rationabili, pro sue libito voluntatis, ipsum impediunt et disturbant quominus consummari non valeat quod incepit.

Quare fidelitatem tuam affectuose rogamus, regia tibi auctoritate mandantes, quatinus dicto archiepiscopo, quem suorum exigenciis inimicorum carum habemus pariter et acceptum, ad ipsorum edificiorum consummacionem assistas modis quibus poteris, auxilio, consilio et favore, contradictores et rebelles districtione qua convenit compescendo, prout tue industrie visum fuerit expedire; si quos vero idem archiepiscopus, de predictis hominibus et infeudatis suis qui ab ipso domos sive alia bona tenent, ipsorum culpis exigentibus, decreverit esse privandos et ipsos propter hoc rite privaverit, ut de domibus vel bonis predictis disponere et ordinare valeat et ea suis usibus applicare, eidem assistas viriliter, fideliter et potenter, ut proinde sollicitudinem et devocionem tuam possimus merito commendare.

Datum Antuerpie, vi kalendas maii, indictione undecima.

V

1253 (juillet).

Acte de l'association conclue entre le comte Jean de Chalon, d'une part, son fils et sa bru, comte et comtesse de Bourgogne, d'autre part, au sujet de la jouissance des droits de suzeraineté dans les cités impériales de Besançon et de Lausanne, jouissance accordée au comte Jean par l'empereur Guillaume de Hollande, en nantissement de 10,000 marcs d'argent, moyennant lesquels ce monarque avait acheté la fidélité de son vassal.

(*Archives du Doubs, Ch. des comptes,* **B. 73.**)

Nos Joan, cuens de Borgoingne et sire de Salins, faisons savoir à toz cels qui cestes présentes laitres verront, que cum nobles hom Guillame, par la grace de Deu roi des Romains, nos eust doné dis mile mars d'argent, por les quals dis mile mars d'argent il nos a baillié, doné et otroié, a nos et à nos oirs, totes les droitures, les saignories, les usages et les costumes que il, par nom de l'empire de Rome et de réalme d'Alemaigne et d'Arle, doit avoir en la cité de Besenzon et de Losanne, et ès apertinances des dites citez, à tenir, avoir et paisiblement apœrseoir, tant que il ou si suscessor à nos ou à nos oir eussent paié les devanz diz dis mile mars d'argent, le qual don et la qual asise nostre saint Père l'apostoile nos a conformé et otroié par ses laitres; et est asavoir que nos el dit don et en la dite asise avons acompaignié par moitié nostre chier fil Hugun, conte de Borgoingne palatin, et Aaliz sa fame et leur oirs, en tel manière que nos sanz els, ne il sanz nos, ès dites citez, ne ès dites droitures, saignories, usages et costumes, ne devons riens faire, demander ne quérir l'un sanz l'autre; et si avons promis à bone foi que as dites citez, ne as habitanz en celes, ne à lor aideors, ne à auqun d'els, n'aurons pais, ne treuve, ne négun proage, ne négune commandise l'un sanz l'autre; et li diz Hugues, cuens de Borgoingne palatins, et Aaliz sa fame, ensement, nos ont acom-

paignié, nos et nos oirs, en totes les droitures qu'il avoient, ou pooient, ou devoient avoir en la cité de Besenzon; et est asavoir que nos avons promis à bone foi et par serrement de cestes choses aidier l'un à l'autre, à grant force et à petite, sanz faintise et sanz nule manière d'enjan ne de décevement; et totes cestes choses et totes cez covenances, si com il sont contenues en cez laitres, nos avons promis, par noz serremenz faiz sus sainte Evangile, à tenir et à garder sanz enfraindre; et que ce soit fers et estable, nos avons cestes présentes laitres fait séeler de nostres séels. Ce fu fait en l'an de l'Incarnation de nostre Saigneur que on conte par mil et dous cenz et cinquante trois, el mois de julet.

Sceaux absents.

Nos Hugues, cuens de Borgoingne palatins, et Aaliz, contesse de Borgoingne palatine, fame de dit Hugun, faisons savoir à toz cels qui cestes présentes laitres verront, que cum nobles hom Guillame, par la grace de Deu rois des Romains, eust doné à nostre chier père Joan, conte de Borgoigne et sire de Salins, dis mile mars d'argent, por les quals dis mile mars d'argent li dit Guillame, rois des Romains, li a doné et otroié totes les droitures, les saignories, les usages et les costumes que il, par nom de l'empire de Rome et de réalme de Alemaigne et d'Arle, doit avoir en la cité de Besenzon et de Losanne, et ès apertinances des dites citez, à tenir, avoir et paisiblement aporseoir, tant que il ou si sussessor à lui ou à ses oirs eussent paié les devant dites dis mile mars d'argent, le qual don et la qual asise nostre saint Père l'apostoile a conformé et otroié au dit Joan, conte de Borgoingne et saigneur de Salins par ses laitres; et est asavoir que il el dit don et en la dite asise nos a acompaignié par moitié et nos oirs, en tel manière que noz sanz lui et il sanz nos ès dites citez, ne ès dites droitures, saignories, usages, costumes, ne devons faire riens, ne demander, ne quérir l'un sanz l'autre; et si

avons promis à bone foi que as dites citez, ne as habitanz en celes, ne à lor aideors, ne auqun d'els, n'aurons pais, ne treuve, ne acort, ne négun proage, ne négune commandise l'un sanz l'autre; et nos au dit Joan, conte de Borgoingne et saigneur de Salins, nostre chier père, avons otroié la moitié de totes les droitures que nos avions ou poions avoir ou devions, et à ses oirs, en la cité de Besenzon; et est asavoir que nos avons promis à bone foi et par serrement de cestes choses aidier l'un à l'autre, à grant force et à petite, sanz faintèse et sanz nule manière d'enjan ne décevement; et totes cestes choses et totes cez covenances, si com il sont contenues en cestes présentes laitres, nos avons promis, par noz serremenz faiz sus sainz Evangiles, à tenir et à garder sanz enfraindre; et que ce soit fers et estable, nos avons cestes présentes laitres fait séeler de nostres séels. Ce fu fait en l'an de l'Incarnation de nostre Saigneur que on conte par mil et dous cenz et cinquante et trois, el mois de julet.

Trois sceaux en cire jaune, sur double queue de parchemin : à droite le sceau équestre de Jean de Chalon, avec contre-sceau également équestre; au milieu le sceau équestre du comte Hugues, avec contre-sceau encore équestre; à gauche le sceau de la comtesse Alix, représentée assise sur un trône, avec contre-sceau portant une semblable image.

VI

1254 (7 mai).

Confirmation, par l'empereur Guillaume de Hollande, de tous les priviléges temporels appartenant au siége archiépiscopal de Besançon, et particulièrement du droit qu'avait l'archevêque de battre monnaie à l'usage de la totalité de son diocèse.

(*Cartulaire de l'archevêché de Besançon.*)

WILLERMUS, Dei gracia Romanorum rex semper augustus, universis Imperii fidelibus graciam suam et omne bonum.

Ex radice benignitatis illustris et ex regie sinceritatis affectu,

provocamur principum nostrorum adesse commodis, honoribus et quieti, ut eorum libertas, antiquis regum suffulta privilegiis et ex confirmationis nostre innovatione votiva, delectabilius elucescat.

Sane igitur ad noticiam universorum volumus pervenire quod Nos, precibus venerabilis archiepiscopi Bisuntini, dilecti principis nostri, benivolo propter sua merita concurrentes assensu, libertates, immunitates quascunque, jura, juridiciones, et jus cudendi monetam stephaniensem, ac usum expendere eam per dyocesim suam totam, prout hactenus est obtentum et a Regibus romanis concessum, necnon et privilegia universa dicto archiepiscopo suisque antecessoribus archiepiscopis Bisuntinis et ecclesie Bisuntine, a nostris antecessoribus Imperatoribus et Regibus romanis liberaliter et benigne concessa, legitime auctoritate regia confirmamus ac presentis scripti patrocinio communimus.

Nulli ergo hominum liceat hanc nostre confirmationis paginam infringere, vel ei ausu temerario contraire. Quod qui fecerit gravem regie celsitudinis offensam se noverit incurrisse.

Datum Leodii, anno Domini M° CC° quinquagesimo IIII°, nonis maii.

VII

1255 (15 février).

Déclaration de l'empereur Guillaume de Hollande, affirmant que, par la cession temporaire des revenus de l'empire à Besançon, faite au comte Jean de Chalon, il n'a voulu en rien porter atteinte au pouvoir temporel des archevêques de cette ville, son désir étant plutôt de l'augmenter que de l'amoindrir.

(*Cartulaire de l'archevêché de Besançon.*)

WILLERMUS, Dei gratia Romanorum rex semper augustus, venerabili W., archiepiscopo Bisuntino, dilecto principi suo et ejus capitulo, fidelibus suis, gratiam suam et omne bonum.

Declarando, tenore presentium publice protestamur quod, occasione obligationis nostrorum redituum in civitate Bisuntina nobili viro Johanni, comiti Burgundie et domino Salinensi, facte, nullum volumus vobis in vestris juribus prejudicium generari; nec volumus quod de illis que in curia episcopali tractantur, de causis civilibus, ad alios quam ad nos, tanquam ad romanum regem et superiorem debeat appellari: cum jura episcopalia et ecclesie non minuere, sed potius augere velimus.

Datum Spire, xv kal. martii, indict. xiii.

VIII

1255 (15 février).

Sentence d'interdiction, prononcée par l'empereur Guillaume de Hollande, contre ceux qui prétendaient construire à Besançon une forteresse, au préjudice des droits de l'archevêque.

(*Cartulaire de l'archevêché de Besançon.*)

WILLERMUS, Dei gratia Romanorum rex semper augustus, universis Imperii fidelibus presentes litteras inspecturis gratiam suam et omne bonum.

Cum regalem deceat majestatem universorum jura conservare illesa, Nos qui, divina favente clementia, sumus ad regiam dignitatem assumpti, sic tenemur proinde singulis providere, ut tam ecclesiastice quam seculares persone contente suo jure permaneant, et malorum insolentia se prelatam non gaudeat et bonorum innocentia non lugeat se oppressam.

Intellecto si quidem quod quidam in civitate Bisuntina castrum sive munitionem edificare intendunt, quod in nostrum prejudicium et venerabilis archiepiscopi Bisuntini, dilecti principis nostri, et ecclesie sue lesionem non modicam redundaret de facili, Nos, hujusmodi discriminibus proinde precavere volentes, presenti edicto, universis et singulis, sub interminatione nostre gratie, districtius inhibemus ne quis in ipsa

civitate, vel in villis predicti archiepiscopi et ecclesie Bisuntine, aliquod castrum vel ullam munitionem edificare presumat, absque ipsorum consensu atque nostro beneplacito et mandato. Quod qui facere presumpserit, gravem indignationem nostre celsitudinis se noverit incursurum.

Datum Spire, xv kal. martii, indict. xiii, anno Domini m° cc° quinquagesimo quinto.

IX

1255 (6 novembre).

Sentence de l'empereur Guillaume de Hollande, dirigée contre les citoyens de Besançon qui, au mépris des prérogatives de l'archevêque, frappaient des contributions arbitraires et prétendaient changer la procédure des tribunaux.

(*Cartulaire de l'archevêché de Besançon.*)

WILLERMUS, Dei gracia Romanorum rex semper augustus, universis sacri Imperii romani fidelibus presentes litteras inspecturis gratiam suam et omne bonum.

Cum regalem deceat majestatem universorum jura conservare illesa, Nos qui, divina nobis suffragante clementia, sumus ad regimen regie dignitatis assumpti, sic fidelium nostrorum tenemur adesse justicie, quod malorum insolentia se prelatam non gaudeat et bonorum innocentia non lugeat se oppressam.

Sane cum, defectu juris pariter et neglectu, in civitate Bisuntina sint adeo in usum redacte quedam consuetudines detestande quarum aliquas presentibus jussimus annotari, prout ex insinuatione venerabilis Bisuntini archiepiscopi, dilecti principis nostri, didiscimus, quibus juri ejus detrahitur et honori, et regalis auctoritas enervatur, nostre incumbit sollicitudini precavendum ne hujusmodi consuetudines, quas censemus corruptelas, in diurna tempora protrahantur; volumusque ut libertates et dona que predictus Bisuntinus archiepiscopus et antecessores ipsius juste et legitime hactenus

possederunt ex dono Imperii, vel que sunt, tam ipse quam successores ipsius possessuri, ex gratia nostri culminis latissima interpretatione gaudeant et quieta; statuentes ut de cetero in causis civilibus, in curia memorati archiepiscopi, prout juris et moris est, non obstantibus pravis consuetudinibus et juri scripto contrariis, secundum rationabiles et approbatas consuetudines procedatur. Sunt enim he consuetudines detestande : quod majores cives Bisuntini qui jura archiepiscopi spernentes, ut dicitur, ipsa detrahere moliuntur in elisionem jurisdictionis ipsius, in civitate ipsa communes collectas imponunt et propter hoc auctoritate propria domos frangunt, vadia capiunt, et his similia, in oppressionem pauperum, quanquam hoc de jure sine ipso facere nequeant, committere non verentur, nulla de collectis hujusmodi legitima computatione servata. Preterea si aliquis in causa sua testes ad probandam intentionem suam producat, iidem testes in publico dicta sua deponunt, et nisi secundus testis in omnibus et per omnia idem quod primus et sub eisdem verbis dixerit, totum, ut dicitur, testimonium irritatur, et, quod deterius est, unus docet et instruit alium, et alia plura in receptione dictorum testium observantur in quibus si quis cadit a syllaba cadit a causa : que omnia contra jus scriptum et consuetudines rationabiles legitime esse dignoscuntur. Ad hec, si contra testem vel ejus dicta objicit adversa pars, testem productum compellitur relinquere. Insuper in causis hujusmodi, nullo juris ordine servato, sed prorsus informiter proferunt pro sue libito voluntatis, et multa alia attemptant contra jus scriptum et bonas et rationabiles consuetudines. Quas autem censemus potius corruptelas, de providentia nostri consilii, cassamus et penitus irritamus : presenti edictali sententia irrevocabiliter statuentes ut de cetero, in hujusmodi causis civilibus, in scriptis et secundum quod ordo rationis exigit procedatur, et juxta quod eidem archiepiscopo, cum iurisdictionem temporalem et feuda regalia ecclesie Bisuntine recepit ab Imperio, est concessum.

Si quis igitur contra hoc venire presumpserit, gravem indignationem celsitudinis nostre se noverit incursurum.

Datum Moguntie. VIII° idus novembris, indictione XIII, anno Domini M° CC° LV°.

X.

1255 (7 novembre).

Promulgation, par l'empereur Guillaume de Hollande, d'une sentence du conseil aulique autorisant l'archevêque de Besançon à traiter comme convaincus de culpabilité les plaideurs qui s'insurgeraient contre la procédure suivie dans ses tribunaux.

(*Cartulaire de l'archevêché de Besançon.*)

WILLERMUS, Dei gratia Romanorum rex semper augustus, universis sacri Imperii fidelibus presentes litteras inspecturis gratiam suam et omne bonum.

Cum gladii temporalis, Deo nobis propitio, accepimus potestatem, illius auctoritatem sic extendere volumus et debemus, ut malos coherceamus severitate debita et condigna, bonos autem contra malorum insultationes in nostra justicia foveamus.

Nobis igitur, nuper pro tribunali sedentibus, requisitum fuit et petitum in judicio sententialiter a nuncio et procuratore venerabilis archiepiscopi Bisuntini, dilecti principis nostri, quod cum contingat interdum aliquos cives Bisuntinos super criminali vel civili actione in judicio coram archiepiscopo memorato convinci, et iidem, cum sententia promulgatur legitime contra eos, judicium violenter aspernantur et de ipsius curia contumaciter se absentant, quid super hoc foret agendum? Ad quod, per comites, nobiles et magnates qui presentes erant, coram nobis fuit responsum et sententialiter definitum : quod tales, pro hujusmodi violencia et injuria, sunt, in quantum eorum corpora, archiepiscopo supradicto, cui de delictis, super quibus convincuntur se nundum, ipso facto convicti, et fautores eorum qui contra dictum archiepi-

scopum eis prestant auxilium et favorem pari sunt pena plectendi, et alii domini qui contra eos eidem archiepiscopo subsidium denegant et favorem, ad majorem emendam pecuniarum que in ipsius curia consuevit levari archiepiscopo memorato tenentur.

Quas sententias ratas et gratas habentes, et auctoritate regalis culminis confirmantes, eas precepimus, sub interminatione nostre gratie, firmiter observari.

Datum Moguntie, VII idus novembris anno Domini M° CC° LV°.

XI

1258 (9 mars).

Sommaire d'une bulle par laquelle le pape Alexandre IV renouvelle un privilége apostolique daté de 1251, en vertu duquel l'archevêque de Besançon et son chapitre étaient autorisés à refuser l'accès des dignités ecclésiastiques aux parents de ceux qui auraient porté atteinte à leur église.

(*Cartulaire de l'archevêché de Besançon.*)

Concessionem Innocentii, anni 1251, renovat ALEXANDER, pontifex maximus, indulgens ecclesie Bisuntine, archiepiscopo et capitulo, ut non teneantur ad receptionem filiorum, nepotum, consanguineorum alicujus predictorum civium qui aliquo modo ecclesiam eorum gravaverint vel oppresserint, nisi obtento super hoc speciali indulto apostolico. — Datum Viterbii, VII idus martii, pontificatus domini Pape anno IV.

XII

1258 (novembre).

Lettre du comte Jean de Chalon, notifiant à la commune de Besançon le procès-verbal d'un essai fait à Lyon des nouvelles espèces frappées par l'archevêque de Besançon, cette expérience ayant démontré que lesdites espèces étaient de quatre sous et deux deniers par livre au dessous de l'aloi légal.

(*Archives de la ville de Besançon.*)

J., comes Burgundie et dominus Salinensis, dilectis suis universitati civium Bisuntinorum, universis aliis amicis suis presentes litteras inspecturis et audituris, rei geste notitiam cum salute. Noveritis nos recepisse litteras quasdam sigillatas sigillis duobus : videlicet sigillo Stephani Albi et Bertholomei de Fuer, civium Lugdunensium, non cancellatas, non abolitas, non rasas, nec in aliqua parte sui viciatas, quarum tenor talis est :

« Illustri viro ac domino suo specialissimo, domino J., comiti Burgundie et domino Salinensi, Stephanus Albi et Bartholomeus de Fuer, cives Lugdunenses, et Stephanus Pluvier, civis Valentiniensis et magister monete Lugdunensis, salutem et se promptos et paratos ad suam facere omnimodam voluntatem. Noveritis nos interfuisse probationi monete stephanensium novorum ad veteres cum pluribus aliis personis, et invenimus quod libra novorum valebat pejus octo denarios de lege argenti quam veteres, vel plus, et quod veteres plus valebant octo denarios de pondere quam novi ; et de illis octo denariis, quos ponderabant plus veteres quam novi, amovemus quatuor denarios in quibus magister debebat facere meliores novos quam veteres essent ; et sic remanet, secundum arbitrium nostrum et plurimorum aliorum, in quatuor denariis pejor libra novorum stephaniensium quam deberet, secundum convenciones quas dicunt quod magister debebat facere meliores in quatuor denariis libram

quamlibet quam veteres essent; item quod pejus valebant stephanienses novi quam veteres, secundum quod solent exire de moneta tres solidos et sex denarios qualibet libra de pondere; item valet pejus libra novorum quam veterum ad valorem VIII denariorum de lege, secundum quod dicitur quod stephanienses solebant exire de moneta ponderantes decem et septem solidos et IIII denarios : summa IIII solidos et II denarios quam pejus valet libra nove monete quam veteris, secundum quod solet exire de moneta. »

In cujus rei testimonium, sigillum nostrum presentibus apposuimus. Datum anno Domini M° CC° L° VIII°, mense novembris.

Sceau absent.

XIII

1259 (4 février).

Bulle du pape Alexandre IV, déléguant les évêques de Mâcon et de Chalon pour faire exécuter, d'autorité apostolique, la sentence d'excommunication lancée par l'archevêque de Besançon contre les seigneurs francs-comtois qui avaient pillé et incendié le château de Gy, ces prélats étant autorisés, en cas d'endurcissement des coupables, à demander main forte au roi de France, à celui de Navarre et au duc de Bourgogne.

(*Cartulaire de l'archevêché de Besançon.*)

ALEXANDER episcopus, servus servorum Dei, venerabilibus fratribus Matisconensis et Cabilonensis episcopis, salutem et apostolicam benedictionem.

Exposuit nobis venerabilis frater noster W., archiepiscopus Bisuntinus, quod ipse in nobiles viros Theobaldum de Rubeomonte, Guillelmum li Destroie, Guerardum, Richardum et Theobaldum de Novocastro.......... de Grandivilario, Willelmum de Erguello et Petrum fratrem ejus, Othonem de Rocha, Petrum de Molans, Renaudum de Granges, Willelmum de.......... Espallans, Henricum et Johannem de

Jou fratres, Stephanum de Montemartino et Othonem fratrem ejus, Renaudum de Roullans, Haimonem de Willeres...... Petrum de Montferrand, Jacquinum de Chenecey, Johannem fratrem Petri de Molans, Johannem de Sanaz, V.......bon, Willelmum de Cherancey, Poloyns de Sayes, Renaudum filium Putenne, Petrum de Cuse, Guidonem Chardenaz, Rustier de Port, Monachum de Levancort, Theobaldum de Sancto-Quintino, Fromundum de Rogemont, Bavelerem de Rocha, Johannem dictum Noise de Montbozon, et alios laïcos illarum partium, complices ipsorum, pro eo quod castrum de Giz, quod erat ipsius archiepiscopi speciale, hostiliter obsidentes, illud capere ac funditus diruere presumpserunt, bonis ejusdem archiepiscopi inventis ibidem pro parte ignis conflagratione consumptis et pro parte nequiter asportatis, et de hiis, que adeo erant notoria, quod nulla poterant tergiversatione celari, eidem archiepiscopo satisfacere non curabant, moniti diligenter, excommunicationis sententiam, exigente justicia, promulgavit. Quare dictus archiepiscopus nobis humiliter supplicavit ut dictam sententiam faceremus firmitatis robur debitum obtinere.

Quocirca fraternitati vestre, per apostolica scripta, mandamus quatinus sentenciam ipsam, sicut rationabiliter est prolata, authoritate nostra, usque ad satisfactionem condignam, appellatione remota, observari inviolabiliter faciatis et, ubi et quando expedire videritis, solempniter innovari. Quod si predicti excommunicati eam, postquam ipsam constiterit fore rite prolatam, per unum mensem animo sustinuerint indurato, ex nunc contra illos charissimorum in Christo filiorum nostrorum Francie ac Navarre regum illustrium ac dilecti filii nobilis viri ducis Burgundie auxilium, prout opus fuerit et protervitas eorundem nobilium exegerit, invocetis, nonob stante aliqua sedis apostolice indulgentia, cuicunque persone sub quavis verborum expressione concessa, per quam effectus presentium impediri possit vel etiam retardari, etiamsi de ipsa plenam et expressam oporteat in presentibus fieri mentio-

nem. Quod si non ambo hiis exequendis potueritis interesse, alter vestrum nichilominus exequatur.

Datum Anagnie, II nonas februarii, pontificatus nostri anno quinto.

XIV

1259 (28 avril).

Sommaire d'une bulle du pape Alexandre IV, confirmant le statut par lequel l'archevêque et le chapitre métropolitain de Besancon avaient interdit l'accès des dignités ecclésiastiques aux descendants, jusqu'au quatrième degré, de ceux qui auraient tué, blessé ou séquestré l'un des chanoines.

(*Cartulaire de l'archevêché de Besançon.*)

ALEXANDER pontifex, ad supplicationem et precem archiepiscopi et canonicorum, confirmat decretum ab ipsis latum quo statuerunt ut si aliquis laïcus, cujuscunque conditionis vel dignitatis fuerit, occiderit, vulneraverit seu temere ceperit aliquem de canonicis ecclesie supradicte, filii sui per rectam lineam descendentes ab illo, usque ad quartum gradum, non possint in ecclesia predicta aliquem locum aut beneficium obtinere. — Datum Anagnie, IV kal. maii, pontificatus domini Pape anno v°.

XV

1259 (27 juillet).

Acte des réparations prescrites par le roi de France Louis IX au comte Jean de Chalon, à l'effet d'indemniser le chapitre métropolitain de Besançon des dommages résultant pour lui de la guerre faite à l'archevêque par la noblesse de Franche-Comté.

(*Cartulaire de Salins.*)

de Borgoingne et sires de Salins, façons sa-
ıi verront ces présentes lettres que come li
ençun fust à nos en descort por acoison dou
et nos genz et nostre fil Hugues, cuens pala-

tin de Borgoingne, et ses genz, aiens fermé ou mont de Polliez, près de Besençun, nos, par la proière et par la volunté le roi de France qui nos envoia l'abbé de Citeaus, havons le devant dit chastel abatuz et avons le devant dit mont de Polliez rendu et restabli au chapitre, por ce que li chapitre l'ait et tigne ensi délivré et en tel franchise comme il le tenoit devant ce que nos i fermesiens le chastel. Après, por le chastez, les domages et déperdes que nos et nostre fil li devant dit cuens et nos genz aviens pris et fait en la terre et ès homes de l'iglise de Besençun en fermant et por fermer le devant dit chastel ou mont de Polliez, li quels domages, chastez et déperdes li chanoines et li homes de la dite iglise ont prové et asomé xvii xx livres d'estevenens par devant trois proudomes qui hont receu les prueves par nostre acort et par le lour, c'est à savoir Petrun de Arlay, trésorier, mon si Henri de Ceys, chanteour, mestre Richard de Valgrenant, mestre-école de Besençun, nos amis et nos féaus, nos asséons permagnablement à la dite yglise de Besençun xvii livrées de rente à estevenens en nostre puis et en nostre muire de Salins, à penre et à reçoivre et à paier, chascon an ou mois d'aoust, au devant dit chapitre ou à son certain message en deniers numbrez. Et de ceste assise tenir et emplir et rendre chascon an, par ensi comme il est devant dit, nos enloiuns nos et nos hoirs permagnablement, et espécialment ces qui tendront le puis et la muire devant diz et qui tendront ou prendront comme nostre hoir, qui que raisons qui que soit de partage ou puis et en la muire devant diz. Et si nos ou li nostre voliens racheter dou chapitre, denz an et jour, les xvii livrées de rente desus nommées, li chapitre doit penre les xvii^{xx} livres devant dites, et nos seroiens quite, nos et nostre hoir, de les xvii livrées de rente desus nommées. Et prometons loiaument et en bone foi, pour nos et pour nos hoirs, que nos n'irons encontre ces choses devant dites, par nos ne par autres. Et por que ce soit ferme chose et estable, nos havons fait mettre le séel à nostre honorable père et segnor

Willaume, par la grace de Deu arcevesque de Besençun, avoques nostre séel en ces présentes lettres. — Ce fu fait en l'an Nostre Segnor qui corroit par m et cc et lix, le dimeinche après la Magdaleine.

XVI

1259 (30 juillet).

Pension viagère sur les salines de Salins, accordée par le comte Jean de Chalon à un charpentier allemand dont il utilisait les services pour ses engins de guerre.

(Cartulaire de Salins.)

Nos J., cuens de Borgoingne et sires de Salins, façons savoir à toz ces qui verront ces présentes lettres que nos havons doné en fié et en homage à mestre Jehan de Saixon, le charpentier, quinze livrées de rente à estevenens, à sa vie, à paier et recevoir chascon an en nostre puis de Salins, lui ou à son commandement, à la feste de sent Pere entrant aoust; et est devenuz nostre hons liges, sauve la féauté ès citians de Toul en Lorregne, à l'évesque de Maez, au segnor de Chosuel, à l'abbé de Lisseu et au conte de Bar; et il est tenuz de nos aidier contre totes genz, fors que contre ses segnor devant nommez se il havoient guerre de lour chief; et se il avoient guerre empruntée, ou l'um d'auz, ou que il o l'um d'aus vossissent aidier autrui, il ne puet aidier ne doit ses segnors devant nommez contre nos. En tesmognage de ceste chose, nos havons mis nostre seel pendant en ces lettres. — Ce fu fait le mecredi après les huitaves de la Magdalene, l'an de l'In- [illegible] Segnor qui corroit par m et cc et lix.

XVII

1261 (janvier).

Obligation d'une somme de 260 livres passée au profit de l'archevêque de Besançon par le comte Jean de Chalon, cette somme représentant la part qui incombait à ce prince dans l'indemnité due au prélat par les seigneurs de Franche-Comté qui avaient saccagé ses domaines.

(Cartulaire de Salins.)

Nos Jehans, cuens de Borgoingne et sires de Salins, façons savoir à ces qui verrunt ces présentes letres que nos assignons et ballons en nom de vendue à nostre honorable père et signour Guillaume, par la grace de Deu arcevesque de Besençun, et à ces qui serunt arcevesques après lui, por la pais Tiébat de Rogemunt, trèze livrées d'estevenens à paier lui ou à son comandement en nostre puis de Salins, au respon après la saint Jehan, chascun an, por xiii^{xx} livres d'estevenans, en tel manière que nos poiuns racheter les dites xiii livrées de rente denz dos anz por le dit pris; et voluns et comanduns à ces qui sunt et serunt en nostre comandement por reçoivre nostre rente dou puis de Salins et tenrunt nostre table, que il les rendunt au devandit terme chascun an; et de ce enloiuns nos hoirs. En tesmognaige de ceste chose, nos havons fait metre nostre séel en ces letres. — Ce fu faiz l'an de l'Incarnacion qui corroit par mil et cc et saxante, el mois de genvier.

XVIII

1262 (19 mars).

Fondation faite par le comte Jean de Chalon de l'anniversaire solennel du comte Etienne, son père, moyennant une rente annuelle et perpétuelle de cent sous concédée, sur les salines de Salins, au chapitre métropolitain de Besançon.

(Cartulaire de Salins.)

Nos Jehans, cuens de Borgoingne et sires de Salins, façons savoir à ces qui verront ces lettres que nos havons doné à

l'iglise de Besençun, por le remide de nostre arme, et por l'arme le conte Estevenon nostre père et por faire son anniversaire, au jor que il morut, en la dite iglise, cent soudées de rente à estevenens en nostre rente de nostre puis de Salins, à havoir et recevoir chascon an permagnablement en nostre salnerie de Salins le jor des Bordes; et li chapitres de la dite iglise nos ha promis faire l'anniversaire sollempnel nostre dit père, chascon an en la dite iglise, au jor que il morut, et départir les diz cent souz à ces chanoines qui seront présent au dit anniversaire faire; et nos avons promis au dit chapitre garantir et maintenir nostre dite aumogne chascon an perpétuelment par nos et par nos hoirs. En tesmognage de ceste chose, nos havons mis nostre séel pendant en ces lettres. — Ce fu fait le jor de Miquaroime, l'an Nostre Segnor qui corroit par M et CC et LXI, à Besençun

---

TABLEAU ANALYTIQUE

DES

FAMILLES DE LA FLORE DE FRANCE

Par M. Ch. GRENIER

DOYEN DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON.

Séance du 17 Mai 1873.

1.

EMBRANCHEMENT I (1).

PHANÉROGAMES ou **COTYLÉDONÉES.**

Végétaux pourvus d'étamines et de pistil.................. 2

EMBRANCHEMENT II.

CRYPTOGAMES ou **ACOTYLÉDONÉES.**

Végétaux dépourvus d'étamines et de pistil.............. . 238

---

(1) Les premières divisions adoptées dans ce tableau n'étant pas identiquement celles de notre *Flore de France,* sont quelquefois sans citation de page ; mais cela est sans inconvénient, attendu que leurs subdivisions conduisent ensuite directement aux familles.

2.

DIVISION I.

EXOGÈNES OU DICOTYLÉES (1. p. 1) (1).

Tige formée de couches concentriques (écorce et bois), avec canal médullaire au centre. Feuilles à nervures ramifiées et anastomosées, rar. réduites à des phyllodes ou à des écailles. Fleurs tantôt dipérianthées (calice et corolle), tantôt mono ou apérianthées ; div. ord. 5, ou multiples de 5, cotylédons deux, opposés et rar. soudés en un seul..... 3

DIVISION II.

ENDOGÈNES PHANÉROGAMES OU MONOCOTYLÉES (3. p. 163).

Tige non séparable en 2 zones ou couches concentriques, formée de faisceaux fibro-vasculaires épars dans le tissu celluleux. Feuilles ord. simples, à nervures presque toujours simples et parallèles, parfois réduites à des écailles, ou nulles. Divisions florales 3, ou multiples de 3. Un seul cotylédon.. 210

---

(1) Obs. Dans l'analyse des dicotylées, je n'ai pas fait figurer *toutes* les monocotylées à feuilles larges et à nervures plus ou moins divergentes et anastomosées, parce que, dans ces plantes, la disposition des nervures, ainsi que le nombre, l'arrangement et l'aspect des parties florales, m'a paru suffire pour les ramener à leur véritable place.

Ainsi, dans les Monocotylées inferovariées, les Dioscorées ont les fleurs dioïques, parfaitement trimères, et un périanthe à 6 divisions subherbacées sur deux rangs; les Hydrocharidées, avec leurs trois divisions florales externes herbacées, et leurs 3 div. internes pétaloïdes, ont les fleurs dioïques et trimères, renfermées dans une spathe, avant l'anthèse. Enfin les Orchidées, pour la plupart à feuilles linéaires, ont des fleurs gynandres, ce qui ne permet pas d'erreur.

Dans les Monocotylées superovariées, le plus grand nombre des espèces a les feuilles linéaires graminiformes et à nervures parallèles. Parmi les espèces à feuilles larges et à nervures ramifiées plus ou moins anastomosées, les *Arum*, avec leurs fleurs apérianthées, réunies sur un spadice dans une spathe, et les Lemnacées réduites à des frondes flottantes et à fleurs également apérianthées et monandres, sont faciles à reconnaître. Il en est de même des *Potamogeton*, à fleurs tétramères-herbacées et à inflorescence en épis. Les Asparaginées, les Liliacées et les Colchicacées, à feuilles linéaires, se distinguent en outre à leurs 6 divisions florales sur deux rangs et toutes pétaloïdes. Les Butomées pourvues de 3 divisions florales externes herbacées et de 3 divisions intérieures pétaloïdes, se font reconnaître par leurs feuilles linéaires. Enfin, les Alismacées, qui simulent les dicotylées par leurs 3 divisions florales ext. herbacées, leurs 3 divisions int. pétaloïdes et leurs feuilles larges, s'en séparent par le nombre et l'arrangement des parties florales, et surtout par l'organisation des tiges.

D'après cela, j'ai cru pouvoir me dispenser d'ajouter au tableau dichotomique une complication qui en rendrait la pratique bien plus difficile.

DIVISION I.

DICOTYLÉES (1. p. 1).

3. Dialypétales (1. p. 1). — Enveloppes florales constituées par un calice, et une corolle à pétales libres entre eux ou rar. nuls par avortement (1)........................ 4
Gamopétales (2, p. 5). — Enveloppes florales constituées par un calice, et une corolle à pétales plus ou moins soudés entre eux (2)........................ 101
Apétales (3, p. 1). — Enveloppes florales réduites à un périanthe (calice ou corolle), ou nulles. Ovules contenues dans un ovaire. comme dans les deux classes précédentes. 163
Gymnospermes (3, p. 151). — Enveloppes florales nulles. Ovules non contenus dans un ovaire fermé........................ 209

CLASSE I. — **Dialypétales** (1. p. 1).

Sous-classe 1. — DIALYPÉTALES HYPOGYNES.

4. Pétales et étamines indépendants du calice, insérés sur le réceptacle, ou sur un disque hypogyne situé sous la base du pistil. Ovaire libre........................ 5

Sous-classe 2. — DIALYPÉTALES PÉRIGYNES *ou* ÉPIGYNES.

Pétales et étamines insérés à diverses hauteurs sur le calice, ou sur un disque subhypogyne qui lui est adhérent, et enfin épigynes, c'est-à-dire insérés sur l'ovaire........................ 56

Sous-classe 1. — DIALYPÉTALES HYPOGYNES.

5. Fruit sec........................ 6
Fruit bacciforme (3)........................ 49

---

(1) La corolle manque dans *Sagina apetala* et dans les genres : *Pistacia* (Térébenthacées); *Rhamnus* (Rhamnées); *Ceratonia* (Papilionacées); *Isnardia* (Onagrariées); *Peplis* (Lythrariées); *Scleranthus* (Paronychiées) ; *Chrysosplenium* (Saxifragées); *Myriophyllum* (Haloragées).

(2) La corolle manque dans: *Xanthium* et *Ambrosia* (Ambrosiacées); *Glaux* (Primulacées); *Fraxinus* (Oléacées).

La corolle manque dans les genres : *Clematis*, *Thalictrum*, *Anemone*, *Caltha*, *Actæa*, appartenant aux Renonculacées, ainsi que dans plusieurs espèces du genre *Sagina* (Alsinées); et quelquefois dans le *Lepidium ruderale* (Crucifères). D'autre part, les genres *Jasione* et *Phyteuma* (Campanulacées), *Oxycoccos* (Vacciniées), appartenant aux gamopétales, simulent des dialypétales, par leurs pétales à peine soudés à la base, mais non atténués en onglet à la base, comme dans les vraies dialypétales.

(3) Ce caractère n'était guère appréciable lors de l'anthèse, j'ai fait figurer les espèces de ce groupe, comme double emploi, dans l'analyse du groupe à fruits secs.

6. Carpelles monospermes distincts et ord. nombreux, ou polyspermes et distincts ou soudés entre eux seulement par la base et ne formant pas un fruit unique, ou enfin réduits à un carpelle unique.. 7
Plusieurs carpelles soudés en un fruit unique et symétrique.. 15

7. Un seul carpelle.. 8
Plusieurs carpelles distincts au moins au sommet............ 10

8. Fruit bacciforme. (Etamines 6-8, opposées aux pétales).................... BERBÉRIDÉES (1. p. 54)
Fruit capsulaire.................... 9

9. Un seul carpelle comprimé, monosperme, dilaté en aile au sommet (Samare).......................... *Fraxinus Ornus* (2. p. 473)
Un seul carpelle non comprimé, non dilaté, polysperme.................. *Delphinium* (1. p. 45)

10. Etamines en nombre indéfini.............................. 11
Etamines 5-12.. 13

11. Etamines à filets soudés en tube qui enveloppe l'ovaire.................. MALVACÉES (1. p. 287)
Etamines à filets libres.................................. 12

12. Fleurs hermaphrodites .... RENONCULACÉES (1. p. 2)
Fleurs unisexuelles monoïques. (Fleurs trimères; les mâles au haut de la grappe)......................... SAGITTARIA (3. p. 167)

13. Carpelles 5, verticillés à la base de l'axe qui est prolongé en long bec........ GÉRANIACÉES (1. p. 296)
Carpelles très nombreux, en long épi linéaire.......................... MYOSURUS (1. p. 17)
Carpelles nombreux, en capitule ou en verticille............. 14

14. Etamines 6, opposées 2 à 2 aux 3 pétales. (Fleurs trimères)... .... ALISMACÉES (3. p. 163)
Etamines 12-15; sépales et pétales 5... BATRACHYUM (1. p. 19)

15. Fleurs régulières 16
Fleurs irrégulières 43

16. Etamines en nombre indéfini............................... 17
Etamines en nombre défini.................................. 22

17. Sépales 2; pétales 4.................. PAPAVÉRACÉES (1. p. 57)
Sépales 4-5; pétales 4-5................................... 18

18. Etamines nombreuses et polyadelphes. HYPÉRICINÉES (1. p. 313)
Etamines nombreuses et libres..... 19

19. Fruit déhiscent 20
Fruit indéhiscent 21

20. Un seul style .... CISTINÉES (1. p. 159)
Plusieurs styles .... HELLÉBORACÉES et PÉONIÉES (1. p. 40 et 52)

21. Fruit bacciforme, uniloculaire, polysperme .... CAPPARIDÉES (1. p. 159)
Fruit capsulaire, uniloculaire, à 1-2 graines .... TILIACÉES (1. p. 285)
Fruit à loges nombreuses et polyspermes .... NYMPHÉACÉES (1. p. 55)

22. Etamines 6, tétradynames. Fruit en silique ou silicule .... CRUCIFÈRES (1. p. 70)
Etamines toutes égales. Fruit varié 23

23. Fruit siliquiforme, se subdivisant en articles transvers et monospermes. (Sépales 2; pétales et étamines 4) .... *Hypecoum* (1. p. 62)
Fruit uniloculaire, sec 24
Fruit pluriloculaire, non articulé, sec ou bacciforme 31

24. Graines insérées sur des placentas pariétaux 25
Graines portées par un placenta central, ou par des funicules partant de la base de l'ovaire 26

25. Styles en nombre égal à celui des placentas .... DROSÉRACÉES (1. p. 191)
Un seul style .... FRANKÉNIACÉES (1. p. 199)

26. Calice à sépales soudés en tube. Etamines insérées avec les pétales sur le podogyne .... SILÉNÉES (1. p. 200)
Calice à sépales libres ou à peine soudés entre eux par la base. Etamines insérées avec les pétales sur un disque hypo- ou périgyne 27

27. Capsule monosperme. Feuilles stipulées. PARONYCHIÉES (1. p. 607)
Capsule monosperme. Feuilles sans stipules .... SCLÉRANTHÉES (1. p. 614)
Capsule polysperme 28

28. Feuilles sans stipules 29
Feuilles stipulées 30

29. Sépales 4-5. (Capsule s'ouvrant par des valves; étamines alternes avec les pétales) .... ALSINÉES (1. p. 244)
Sépales 2-3. (Capsule en pyxide, ou à 3 valves; étamines opposées aux pétales) .... PORTULACÉES (1. p. 605)

30. Styles distincts jusqu'à la base........ SPERGULÉES (1. p. 274)
Styles nuls ou soudés à la base........ PARONYCHIÉES (1. p. 607)

31. Pétales munis d'un éperon court. Anthères unilobées.................... MONOTROPÉES (2. p. 440)
Pétales sans éperon. Anthères bilobés........................ 32

32. Fruit à 2 carpelles comprimés et dilatés en aile au sommet (Samare).......... ACÉRINÉES (1. p. 321)
Fruit capsulaire non comprimé ni dilaté..................... 33

33. Fleurs diplostémonées 34
Fleurs isostémonées.. 39

34. Fleurs 3-4-mères..................... ELATINÉES (1. p. 277)
Fleurs pentamères..... 35

35. Etamines soudées à la base par les filets..................... 36
Etamines à filets libres.......... 37

36. Cinq styles. Graines munies d'une arille élastique. .... OXALIDÉES (1. p. 325)
Un style. Graines sans arille........... MÉLIACÉES (1. p. 324)

37. Cinq stigmates sessiles et filiformes. Fruit formé de 5 carpelles monospermes et enveloppés par le calice et la corolle devenus charnus et simulant une baie.......................... CORIARIÉES (1. p. 330)
Un style, un stigmate. Fruit sec.............................. 38

38. Calice à préfloraison valvaire. Anthères extrorses, s'ouvrant par un pore. Fruit capsulaire non anguleux............ PYROLACÉES (2. p. 436)
Calice à préfloraison imbricative. Anthères introrses, s'ouvrant en long. Fruit capsulaire anguleux........... ZYGOPHYLLÉES (1. p. 327)

39. Fleurs trimères. 3 étamines........... *Elatine triandra* (1. p. 279)
Fleurs pentamères.. 40

40. Plusieurs styles, ou plusieurs stigmates sessiles.............. 41
Un seul style.. 42

41. Ovules insérés à l'angle interne des loges............................. LINÉES (1. p. 279)
Ovules portés par un placenta central.. PARONYCHIÉES (1. p. 607)

42. Etamines opposées aux pétales. Préfloraison valvaire. (Fruit bacciforme)... AMPÉLIDÉES (1. p. 323)
Etamines alternes avec les pétales. Préflor. imbricative (une capsule)....... CÉLASTRINÉES (1. p. 331)

43.	Fleurs éperonnées		44
	Fleurs sans éperon		47
44.	4-5 éperons courts	MONOTROPÉES	(2. p. 440)
	Un seul éperon		45
15.	Sépales 2	FUMARIACÉES	(1. p. 63)
	Sépales 5		46
46.	Capsule à 5 loges, à placentas axiles...	BALSAMINÉES	(1. p. 325)
	Capsule uniloculaire, à placentas pariétaux	VIOLARIACÉES	(1. p. 175)
47.	Sépales soudés en tube à 5 dents inégales	HYPOCASTANÉES	(1. p. 323)
	Sépales libres		48
48.	Fruit capsulaire à 2 loges monospermes.	POLYGALÉES	(1. p. 194)
	Fruit capsulaire, uniloculaire, polysperme	RÉSÉDACÉES	(1. p. 187)
49.	Feuilles bi-pennées ou bi-tri-ternatiséquées		50
	Feuilles simples, entières ou lobées		51
50.	Etamines à filets libres. Ovaire à une loge multiovulée. Feuilles bi-tri-ternatiséquées.	ACTÆA	(1. p. 51)
	Etamines à filets soudés en tube. Ovaire pluriloculaire, pluriovulé. Feuilles bipennées	MÉLIACÉES	(1. p. 324)
51	Etamines en nombre indéfini		52
	Etamines en nombre défini		53
52.	Etamines polyadelphes (fleur jaune)...	*Androsæmum*	(1. p. 320)
	Etamines libres ou à peine soudées à la base (fleur d'un blanc rosé)	*Capparis*	(1. p. 159
53.	Fleurs diplostémonées		54
	Fleurs isostémonées		55
54.	Etamines 10, 5 alternes avec les pétales.	*Cucubalus*	(1. p. 201)
	Etamines 6-8, opposées par paire aux pétales	BERBÉRIDÉES	(1. p. 54)
55.	Etamines 5, opposées aux pétales. (Fleurs hermaphrodites ou polygames)	AMPÉLIDÉES	(1. p. 323)
	Etamines 2-3. Fleurs trimères dioïques ou polygames	EMPÉTRÉES	(3. p. 73)

Sous-classe 2. — DIALYPÉTALES PÉRIGYNES OU ÉPIGYNES.

56. Ovaire libre, ou soudé par la base au calice, c'est-à-dire pétales et étamines fixés sur un disque soudé au calice, et tantôt non soudé à l'ovaire qui reste libre, ou tantôt soudés en outre avec la base de l'ovaire.. 57
Ovaire soudé avec le calice (O. infère)........................ 81

X. *Ovaire libre, ou soudé par sa base au calice.*

57. Fleurs irrégulières. (Ovaire entièrement libre)............. 58
Fleurs régulières. (Ovaire libre, ou soudé par la base au calice). 61

58. Etamines mono-diadelphes........... PAPILIONACÉES (1. p. 341)
Etamines libres 59

59. Corolle nulle............................ *Ceratonia* (1. p. 511)
Corolle papilionacée...... 60

60. Feuilles orbiculaires-cordiformes...... *Cercis* (1. p. 510)
Feuilles trifoliolées.................... *Anagyris* (1. p. 343)

61. Ovaire formé de carpelles distincts polyspermes, ou monospermes libres ou soudés à la surface d'un réceptacle inséré sur le calice.............. 62
Ovaire à un seul carpelle, ou formé de carpelles soudés en un fruit unique................................ 68

62. Etamines nombreuses, 12-20 ou plus.......................... 63
Etamines en nombre défini..................................... 67

63. Carpelles polyspermes................................ 64
Carpelles monospermes fixés à la surface d'un réceptacle reposant sur le calice, ou enveloppés par le calice épaissi et sec, ou charnu, et simulant un carpelle unique.................. 65

64. Pétales 5, libres...................... SPIRÉES (1. p. 517)
Pétales 7-20, un peu soudés à la base.. *Sempervivum* (1. p. 628)

65. Carpelles nombreux, rar. 1-2, réunis sur un réceptacle sec ou charnu..... ROSACÉES (1. p. 516)
Carpelles enveloppés par le calice sec ou charnu, et simulant un carpelle unique.. 66

66. Carpelles nombreux dans le calice devenu pulpeux à la maturité......... *Rosa* (1. p. 551)
Carpelles 1-2 dans le calice induré-ligneux à la maturité, et couronné par de nombreuses spinules recourbées.. *Agrimonia* (1. p. 561)

67. Carpelles 3-20, polyspermes............ CRASSULACÉES (1. p. 615)
Carpelles 2, polyspermes.............. SAXIFRAGÉES (1. p. 636)

68. Etamines 12-20 ou plus (un seul carpelle)............................. AMYGDALÉES (1. p. 511)
Etamines 3-10..................... 69

69. Fruit bacciforme ou drupacé.............. 70
Fruit capsulaire....................... 72

70. Etamines alternes avec les pétales. 1 style, 1-4 noyaux mono-dispermes. TÉRÉBENTHACÉES (1. p. 338)
Etamines opposées aux pétales. 2-4 noyaux ou pépins monospermes.. ... 71

71. Un drupe. 2-4 styles. 2-4 novaux osseux. RHAMNÉES (1. p. 334)
Une baie. 1 style. 1-4 pépins........... AMPÉLIDÉES (1. p. 323)

72. Capsule uniloculaire au moins au sommet.................. 73
Capsule pluriloculaire au moins à la base.................... 78

73. Placentas pariétaux, situés sur le milieu des valves..................... TAMARISCINÉES (1. p. 599)
Placenta central, ou remplacé par des funicules partant de la base de la loge.. 74

74. Capsule monosperme, indéhiscente ou à 5-10 valves soudées par le sommet. Graine portée par un funicule basilaire central... 75
Capsule polysperme, avec placenta central............. 76

75. Feuilles stipulées..................... PARONYCHIÉES (1. p. 607)
Feuilles sans stipules................. SCLÉRANTHÉES (1. p. 614)

76. Feuilles stipulées. Styles soudés entièrement, ou au moins à la base. Etamines insérées sur un disque calicinal................................ PARONYCHIÉES (1. p. 607)
Feuilles stipulées. Styles libres dans toute leur longueur. Etamines insérées sur le réceptacle, sous l'ovaire.. SPERGULÉES (1. p. 274)
Feuilles sans stipules............... 77

77. Capsule en pyxide ou à 3 valves. Etamines opposées aux pétales......... PORTULACÉES (1. p. 605)
Capsule à 6 valves. Etamines ext. alternant avec les pétales................ *Stellaria* (1. p. 263)

78. Capsule pluriloculaire à la base, uniloculaire au sommet.................. PARONYCHIÉES (1. p. 607)
Capsule pluriloculaire dans toute sa longueur................ 79

79. Capsule à loges polyspermes.......... Lythrariées (1. p. 593)
Capsule à loges mono-dispermes.. 80

80. Fruit arillé. Un style................. Célastrinées (1. p. 331)
Fruit sans arille; styles 2-3; capsule bi-triloculaire .... Staphyléacées (1. p. 332)
Fruit sans arille; style 1; drupe sec à 2-4 noyaux dispermes............ . *Cneorum* (1. p. 340)

XX. *Ovaire soudé avec le calice.*

81. Etamines 15-30 ou plus.. 82
Etamines 2-10,......... 87

82. Fruit charnu, bacciforme ou drupacé......................... 83
Fruit capsulaire ....'.. 86

83. Calice à estivation imbricative. Styles 2-5, rar. 1. Fruit charnu, à 5 loges et rar. à 1-4, à 1-2 ou plusieurs graines dans chaque loge .... Pomacées (1. p. 566)
Calice à estivation valvaire. Style 1. Fruit bacciforme, multiloculaire, polysperme..................................... 84

84 Fruit formé de carpelles disposés sur deux rangs superposés et séparés par une cloison transversale. Graines entourées de pulpe (Balauste).......... Granatées (1. p. 575)
Fruit bacciforme, à plusieurs carpelles non superposés.. 85

85. Calice à 4-5 sépales herbacés. Ovaire pluriloculaire; placenta central...., Myrtacées (1. p. 602)
Calice à sépales nombreux, pétaloïdes, presque semblables aux pétales nombreux. Ovaire uniloculaire, à placentas pariétaux...................... . Cactées (1. p. 631)

86. Fruit subligneux, à carpelles distincts au sommet et divergents en étoile, à loges polyspermes................. Ficoïdées (1. p. 632)
Fruit coriace, à 3-10 carpelles non distincts et soudés en capsule à 3-6 loges polyspermes.................... Philadelphées (Fl. jur. p. 280)

bacciforme.................... 88
ılaire... 95

. ... Grossulariées (I. p. 634)
.... 89

89. Fleurs monoïques ou dioïques........................ 90
Fleurs hermaphrodites........................ 92

90. Etamines 4, à anthères soudées sur la face sup. des pétales. Fleurs dioïques ou polygames........................ LORANTHACÉES (2. p. 3)
Etamines à anthères libres. Fleurs monoïques ou dioïques... 91

91. Etamines ord. triadelphes. Ovaire à 3-5 loges. Fleurs monoïques; corolle gamopétale, 5 fide........................ CUCURBITACÉES (1. p. 602)
Etamines 12, dont 3 stériles, à filets et anthères libres. Ovaire à 6 loges. Fleurs dioïques; corolle à 3 pétales libres........................ HYDROCHARIDÉES (3. p. 316)

92. Pétales libres........................ 93
Pétales soudés par la base........................ 94

93. Fleurs pentamères. Fruit à 5 loges et à 5 pyrènes cartilagineuses uniloculaires. (Feuilles alternes)........................ ARALIACÉES (2. p. 1)
Fleurs tétramères. Fruit à un noyau osseux biloculaire. (Feuilles opposées). CORNÉES (2. p. 2)

94. Style 1........................ *Oxycoccos*. (2. p. 424)
Style nul; stigmate sessile........................ ILICINÉES (1. p. 333)

95. Etamines 2........................ CIRCÉACÉES (1. p. 585)
Plus de deux étamines........................ 96

96. Fruit à loges polyspermes........................ 97
Fruit à loges monospermes........................ 100

97. Etamines à anthères soudées en tube à la base. Pétales linéaires, soudées par la base, à la fin étalées en roue)........................ *Jasione* (2. p. 398)
Etamines à anthères libres........................ 98

98. Etamines 5. (Pétales linéaires, soudés à la base et au sommet, puis libres au sommet et étalés en roue)........................ *Phyteuma* (2. p. 400)
Etamines 4-8-10-12........................ 99

99. Capsule à une loge, 10 étamines........................ *Stellaria* (1. p. 263)
Capsule à 2 loges. 10 étamines........................ SAXIFRAGÉES (1. p. 636)
Capsule à 4 loges. 4-8 étamines........................ ONAGRARIÉES (1. p. 576)
Capsule à 6 loges. 12 étamines, dont 3 stériles........................ HYDROCHARIDÉES (3. p. 306)

100. Etamines 1-8. Style 1, ou 4 stigmates. 1-4 carpelles........................ HALORAGÉES (1. p. 587)
Etamines 5. Styles 2. Carpelles 2........................ OMBELLIFÈRES (1. p. 661)

CLASSE II. — **Gamopétales.**

Sous-classe 1. — GAMOPÉTALES PÉRIGYNES OU ÉPIGYNES.

101. Corolle insérée sur le calice. Etamines insérées sur le calice avec la corolle, ou insérées sur la corolle. Ovaire infère.... 102

Obs. Quelques dialipétales périgynes, dans les genres *Trifolium*, *Portulaca*, *Montia*, ont les pétales plus ou moins cohérents entre eux et figurent ici dans le tableau analytique.

Sous-classe 2. — GAMOPÉTALES HYPOGYNES.

Corolle et étamines sans adhérences avec le calice. Corolle insérée sur le réceptacle; étamines insérées sur la corolle et rar. indépendantes de la corolle. Ovaire libre, très rar. soudé avec le calice.................................... 123

Obs. Quelques dialypétales ont les pétales plus ou moins cohérents entre eux, dans les genres *Delphinium*, *Impatiens*, *Fumaria*, *Corydalis*, et dans nos *Malvacées*........

Sous-classe 1. — GAMOPÉTALES PÉRIGYNES OU ÉPIGYNES.

102. Fleurs toutes, ou au moins les mâles réunis dans un involucre commun 103
Fleurs non réunies dans un involucre commun............... 104

103. Fleurs hermaphrodites. Etamines à anthères libres........................ DIPSACÉES (2. p. 67)
Fleurs unisexuelles, les mâles au moins dans un involucre commun. Etamines à anthères libres.................. AMBROSIACÉES (2. p. 393)
Fleurs hermaphrodites ou polygames. Etamines soudées par les anthères... SYNANTHÉRÉES (2. p. 81)

104. Fleurs diplostémonées.. 105
Fleurs isostémonées... 110

105. Fruit bacciforme.. 106
Fruit capsulaire.. 107

106. Corolle à 4-5 divisions. Etamines 8-10. Ovaire à 4-5 loges.................. VACCINIÉES (2. p. 422)
Périanthe à 6 divisions sur deux rangs. Etamines 6. Ovaire à 3 loges......... *Tamus* (3. p. 235)

107. Un style 108
Plusieurs styles.. 109

108. Ovaires à 3 loges. Capsule indéhiscente ou 3-valve. Feuilles alternes......... STYRACÉES (2. p. 470)
Ovaire uniloculaire. Capsule en pyxide. Feuilles inf. opposées.............. *Portulaca* (1. p. 605)

109. 6-20 carpelles distincts, polyspermes. Styles 6-20.......................... *Sempervivum* (1. p. 628)
5 carpelles distincts, polyspermes. Styles 5 .... *Umbilicus* (1. p. 630)
3 carpelles soudés en capsule trivalve, 1-2-sperme. Styles 3................ DIOSCORÉES (3. p. 235)

110. Feuilles alternes........................ 111
Feuilles opposées ou verticillées,......... 118

111. Etamines soudées par les anthères 112
Etamines à anthères libres entre elles....................... 113

112. Fleurs irrégulières et labiées......... LOBÉLIACÉES (2. p. 395)
Fleurs régulières; corolle en roue.... *Jasione* (2. p. 398)

113. Etamines à filets libres entre eux.......................... 114
Etamines à filets mono-polyadelphes......................... 117

114. Fruit bacciforme (*Hédéracées*).......... ARALIACÉES (2. p. 1)
Fruit capsulaire.. 115

115. Fleurs dioïques. Etamines 6. Styles 3. Capsule à 3 loges 1-2-spermes....... *Dioscoræa* (3. p. 235)
Fleurs hermaphrodites. Etam. 5. Style 1. Capsule uniloculaire, polysperme.. 116

116. Etamines opposées aux divisions de la corolle............................. *Samolus* (2. p. 468)
Etamines alternes avec les divisions de la corolle...................... .. CAMPANULACÉES (2. p. 397)

117. Etamines mono-triadelphes. Fleurs unisexuelles régulières................ CUCURBITACÉES (1. p. 602)
Etamines diadelphes. Fleurs hermaphrodites, irrégulières............. *Trifolium* (1. p. 403)

118. Styles 2-3-5........................ 119
Style 1... 120

119. Styles 3-5, libres au moins au sommet. (Capsule polysperme) .... PORTULACÉES (1. p. 605)
Styles 2, libres au moins au sommet, (Fruit formé par 2 akènes monospermes) .... RUBIACÉES (2. p. 12)

120. Fruit sec. Etamines 1-3.............. VALÉRIANÉES (2. p. 52)
Fruit bacciforme ou drupacé. Etamines 4-5.................. 121

121. Etamines à anthères soudées sur la face interne des pétales.................. LORANTHACÉES (2. p. 3)
Étamines à anthères libres.................................. 122

122. Fleurs tétramères. Fruit renfermant un seul noyau osseux.................. CORNÉES (2. p. 2)
Fleurs ord. pentamères. Fruit renfermant une ou plusieurs graines cartilagineuses et non osseuses.......... CAPRIFOLIACÉES (2. p. 5)

Sous-classe 2. — GAMOPÉTALES HYPOGYNES.

123. Etamines à anthères toutes ou en partie uniloculaires........ 124
Etamines à anthères bilobées et biloculaires................. 127

124. Etamines soudées par les filets........................... 125
Etamines à filets libres entre eux.......................... 126

125. Etamines très nombreuses, soudées en tube dans leur moitié inférieure et enveloppant l'ovaire................ MALVACÉES (1. p. 287)
Etamines 8, soudées par 4 en deux faisceaux............................ POLYGALÉES (1. p. 194)
Etamines 6, soudées par 3 en deux faisceaux. (Anthères latérales uniloculaires, les centrales bilobulaires...... FUMARIACÉES (1. p. 63)

126. Etamines 5.......................... VERBASCÉES (2. p. 547)
Etamines 4, didynames.............. SCROFULARIACÉES (2. p. 562)
Etamines 2.......................... LENTIBULARIÉES (2. p. 411)

127. Fleurs éperonnées et irrégulières........................... 128
Fleurs non éperonnées, régulières ou irrégulières............. 129

128. Etamines nombreuses, libres......... *Delphinium* (1. p. 45)
Etamines 8, soudées par les anthères.. *Impatiens* (1. p. 325)

129. Etamines diadelphes................. *Trifolium* (1. p. 403)
Etamines libres ou un peu soudées à la base................. 130

130. Fruit sec.. 131
Fruit drupacé ou bacciforme................................ 159

131. Etamines en nombre double de celui des div. de la corolle... 132
Etamines en nombre égal à celui des div. de la corolle........ 136
Etamines en nombre moindre que celui des div. de la corolle. 149

132. Fruit formé par 6-20 carpelles distincts. *Sempervivum* (1. p. 628)
Fruit formé par 5 carpelles distincts... *Umbilicus* (1. p. 630)
Fruit formé par une capsule................................ 133

133. 2-4 styles........................ EBÉNACÉES (2. p. 469)
Un style.. 134

134. Anthères s'ouvrant par un pore........ ERICINÉES (2. p. 425)
Anthères s'ouvrant en long.................................. 135

135. Ovaire à 3 loges. Feuilles alternes..... *Styrax* (2. p. 470)
Ovaire uniloculaire. Feuilles inf. opposées (pyxide)........................ *Portulaca* (1. p. 605)

136. Etamines opposées aux lobes de la corolle................. 137
Etamines alternes avec les lobes de la corolle............... 138

137. Style 1. Ovaire uniloculaire, multiovulé. Placenta central. Fruit à deux ou plusieurs graines......................... PRIMULACÉES (2. p. 445)

137. Styles 5. Ovaire uniloculaire, uniovulé. Placenta nul. Fruit utriculaire, monosperme, renfermé dans le calice pentangulaire........................ PLUMBAGINÉES (2. p. 732)

138. Styles 3-5......................... LINÉES (1. p. 279)
Styles 1-2.. 139

139. Ovaire formé de 4 akènes ou de 2 carpelles distincts......... 140
Ovaire constituant un fruit unique.......................... 142

140. 4 akènes indéhiscents. Feuilles alternes. BORRAGINÉES (2. p. 507)
2 carpelles déhiscents. Feuilles opposées.................... 141

141. Etamines libres. Pollen pulvérulent. Graines sans aigrettes.............. APOCYNÉES (2. p. 476)
Etamines soudées par les filets. Pollen en masse solitaire dans chaque loge de l'anthère. Graines munies d'une aigrette........................... ASCLÉPIADÉES (2. p. 478)

142. Fruit s'ouvrant en pyxide ou indéhiscent.................... 143
Fruit à déhiscence non circulaire............................ 144

143. Style 1. Plantes munies de feuilles..... PLANTAGINÉES (2. p. 719)
Styles 2. Plantes dépourvues de feuilles. CUSCUTACÉES (2. p. 503)

144. Style nul. Ovaire à 4 loges. (Un drupe ; feuilles épineuses))................... ILICINÉES (1, p. 333)
Styles 1-2. Ovaire 1-2-3-loculaire.......................... 145

145. Ovaire uniloculaire. Deux placentas pariétaux............... 146
Ovaire bi-triloculaire. Placentas axiles..................... 147

146. Corolle à préfloraison contournée ou indupliquée......................... GENTIANÉES (2. p. 482)
Corolle à préfloraison quinconciale.... RAMONDIACÉES (2. p. 506)

8

147. Ovaire triloculaire. Capsule triloculaire.
Stigmates 2-3........................ POLÉMONIACÉES (2. p. 498)
Ovaire biloculaire. Capsule 1-2-loculaire. Stigmates 1-2....... 148

148. Loges à 1-2 graines.................... CONVOLVULACÉES (2. p. 499)
Loges polyspermes .... SOLANÉES (2. p. 541)

s régulières.. 150
s irrégulières.. 151

ıe non articulé ; feuilles simples.
ɔlle à 4 divis. Ovules pendants... OLÉACÉES (2. p. 470)
le articulé, portant une ou plu-
ırs folioles. Corolle à 5-8 divisions.
ıles dressés .... JASMINÉES (2. p. 475(

s en capitule dans un involucre
ımun............................ GLOBULARIÉES (2. p. 754)
s non en capitule, et dépourvues d'involucre............ 152

quadrilobé (4 nucules)................................ 153
capsulaire.. 154

naissant de la base des nucules... LABIÉES (2. p. 645)
terminal........................ VERBÉNACÉES (2. p. 717)

le rotacée.. 155
le labiée ou personée.................................... 156

ines 5 ; anthères unilobées et uni-
ulaires.......................... VERBASCÉES (2. p. 547)
ines 2 ; anthères bilobées, bilocu-
'es.............................. *Veronica* (2. p. 585)

ines 2 ; anthères unilobées, unilo-
aires. (Fruit uniloculaire)......... LENTIBULARIÉES (2. p. 441)
ines 4, didynames ; anthères bilobées, biloculaires...... 157

es parasites, non vertes ; feuilles
uites à des écailles............... OROBANCHÉES (2. p. 623)
es non parasites, à tiges et feuilles vertes................ 158

ıtas 4, formant un axe central qui
ı de la déhiscence devient libre, ou
subdivise et reste adhérent aux
ds des valves. Albumen charnu
corné.............................. SCROFULARIACÉES (2. p. 562)
ıntas fixés sur le milieu des valves.
ɪumen nul.......................... ACANTHACÉES (2. p. 716)

les épineuses et alternes......... ILICINÉES (1. p. 333)
es non épineuses.. 160

160. Arbrisseaux à feuilles opposées........ OLÉACÉES (2. p. 470)
Plantes à feuilles alternes.. 161

161. Pédoncules extra-axillaires ou terminaux.................................. *Solanum* (2. p. 542)
Pédoncules axillaires.. 162

162. Etamines en nombre double de celui des div. de la corolle................ EBÉNACÉES (2. p. 469)
Etamines en nombre égal à celui des div. de la corolle...................... *Menyanthes* (2. p. 497)

CLASSE III. — **Apétales.**

Sous-classe 1. — APÉTALES NON AMENTACÉES.

163. Fleurs pourvues et rar. dépourvues d'une enveloppe florale (périanthe, périgone), les mâles n'étant pas en chaton. Etamines en nombre défini (1-10 et rar. 12). Fruit sec ou bacciforme, uniloculaire, monosperme, indéhiscent; ou subdivisé en 2-3-4 coques monospermes et indéhiscentes; ou plus rar. capsulaire et à 3-6 loges polyspermes. Feuilles avec ou sans stipules.. 164

Sous-classe 2. — APÉTALES AMENTACÉES.

Fleurs unisexuelles, diclines. Fleurs mâles souvent dépourvues d'enveloppe florale (périanthe), munies d'involucre ou d'écailles, disposées en épis qui tombent après la floraison, en se désarticulant (chaton); fleurs femelles pourvues ou non de périanthe, disposées ou non en chaton. — Arbres ou arbrisseaux.. 203

Sous-classe 1. — APÉTALES NON AMENTACÉES.

164. Ovaire infère.. 165
Ovaire libre.. 174

A. *Ovaire infère.*

165. Fruit unique, uniloculaire.. 166
Fruit pluriloculaire et indivis, ou subdivisé en coques, ou constitué par des akènes distincts.. 171

166. Fruit bacciforme.. 167
Fruit capsulaire.. 168

167. Fruit bacciforme, pulpeux, polysperme. 8 placentas pariétaux; tiges non vertes et couvertes d'écailles imbriquées.... CYTINÉES (3. p. 70)
Fruit bacciforme, succulent, monosperme. Ovule dressé sur le fond de la loge. Feuilles opposées........... LORANTHACÉES (2. p. 3)

168. Fruit capsulaire, polysperme, bivalve.. *Chrysosplenium* (1. p. 660)
Fruit capsulaire, monosperme, indéhiscent.................. 169

169. Feuilles verticillées, simples. Etamine une................................ HYPPURIDÉES (1. p. 589)
Feuilles inf. verticillées, bi-tripennatipartites. Etamines 5................. *Ambrosia* (2. p. 395)
Feuilles alternes ou opposées. Etamines 5 ou plus............ 170

170. Feuilles toutes alternes. Fleurs hermaphrodites. Périgone 4-5-fide. Etamines 4-5. Ovaire 2-4-ovulé................ SANTALACÉES (3. p. 65)
Feuilles inf. opposées, les sup. alternes. Fleurs unisexuelles; périgone à 2 divisions, ou tubuleux. Etamines 12-20. Ovaire uniovulé..................... *Theligonum* (3. p. 110)

171. Fruit non subdivisé.. 172
Fruit subdivisé...... 173

172. Fruit déhiscent, à 3-6 loges........... ARISTOLOCHIÉES (3. p. 71)
Fruit indéhiscent, à 4 loges........... *Isnardia* (1. p. 585)

173. Fruit formé de 2 akènes dans un involucre............................... *Xanthium* (2. p. 393)
Fruit formé de 1 akène dans un involucre........................... .... *Ambrosia* (2. p, 395)
Fruit subdivisé en 4 coques........... *Myriophyllum* (1. p. 587)

B. *Ovaire libre,*

174. Fruit se subdivisant en coques distinctes monospermes et indéhiscentes... 175
Fruit formé d'akènes distincts.................................... 176
Fruit formé de carpelles distincts polyspermes, ou par une silicule, une gousse ou une baie......... 177
Fruit capsulaire non subdivisé............ 182

175. Fruit subdivisé en 4 coques........... CALLITRICHINÉES (1. p. 590)
Fruit subdivisé en 2-3 coques........... EUPHORBIACÉES (3. p. 74)

176. Fruit formé d'akènes nombreux. (Étamines nombreuses.)................ RENONCULACÉES (1. p. 1)
(*Clematis, Thalictrum, Anemone*)
Fruit formé de 4 akènes ou moins par avortement. (Etamines 4.)........... *Potamogeton* (3. p. 311)
Fruit formé de 1-3 akènes renfermés dans le calice induré. (Etamines 1-4 ou nombreuses.)................... SANGUISORBÉES (1. p. 561)

177. Plusieurs carpelles distincts et polyspermes.......................... *Caltha* (1. p. 39)
Une silicule........................ *Lepidium ruderale* (1. p. 151)
Une gousse.. .... *Ceratonia* (1. p. 511)
Une baie.. 178

178. Fleurs apérianthées, unisexuelles en anneau sur un spadice dans une spathe...... .... *Arum* (3. p. 329)
Fleurs munies d'un périanthe, hermaphrodites, sans spadice ni spathe......... 179

179. Feuilles composées.. 180
Feuilles simples.................. 181

180. Feuilles bi-tri-ternatiséquées.......... *Actæa* (1. p. 51)
Feuilles pennées..................... *Pistacia* (1. p. 339)

181. Styles 6-12. Baie à 10-12 graines cartilagineuses......................... *Phytolacca* (3. p. 1)
Styles 2-4. Drupe à 2-4 noyaux osseux... *Rhamnus* (1. p. 335)

182. Fruit capsulaire comprimé et dilaté en aile. (Samare ; 2 étamines.).......... *Fraxinus* (2. p. 471)
Fruit capsulaire non comprimé ni dilaté.................... 183

183. Plantes réduites à des frondes flottantes. LEMNACÉES (3. p. 326)
Plantes munies de racines fixées au sol, de tiges et feuilles normales.. 184

184. Feuilles stipulées.. 185
Feuilles sans stipules 191

185. Stipules intra-pétiolaires.............. POLYGONÉES (3. p. 33)
Stipules adnées au pétiole............. SANGUISORBÉES (1. p. 561)
Stipules libres ou soudées entre elles...................... 186

186. Fleurs monoïques, dioïques ou polygames.................. 187
Fleurs hermaphrodites..................................... 189

187. Ovule dressé, basilaire. Embryon droit. (Albumen nul.).................... URTICÉES (3. p. 106)
Ovule courbé et suspendu. Embryon courbé......... 188

188. Fleurs en panicule. Fruit sec. Ovule suspendu au sommet de la loge. Albumen nul........................ CANNABINÉES (3. p. 311)
Fleurs en épis unisexuels, ou renfermées dans un réceptacle creux et charnu. Ovule suspendu vers le milieu de la loge. Albumen nul. Plantes à suc lactescent.................... MORÉES (3. p. 102)

189. 5 pétales filiformes simulant des étamines stériles...................... PARONYCHIÉES (1. p. 607)
Pétales nuls.. 190

190. Ovule réfléchi et suspendu. Embryon droit. Fleurs en fascicules naissant avant les feuilles. Samare monosperme formée de 2 carpelles............... ULMACÉES (3. p. 104)
Ovule courbé et suspendu. Embryon courbé. Fleurs solitaires............ *Celtis* (3. p. 104)

191. Styles 2-5.. 192
Style 1.. 195

192. Fleurs apérianthées, unisexuelles, mono-dioïques. 2-3 styles............... NAJADÉES (3. p. 321)
Fleurs monopérianthées, hermaphrodites.................... 193

193. Capsule monosperme, indéhiscente. 2 styles.......................... *Scleranthus* (1. p. 614)
Capsule uniloculaire, polysperme, déhiscente................. 194

194. Capsule à 4 valves (4 styles).......... *Sagina* (1. p. 245)
Capsule à 2 valves (2 styles).......... *Chrysosplenium* (1. p. 660)

195. Feuilles verticillées. (Etamines s'ouvrant par un pore.)................ CÉRATOPHYLLÉES (1. p. 592)
Feuilles pennées.. 196
Feuilles simples, entières ou lobées.......................... 197

196. Fruit capsulaire comprimé et ailé. (Samare.)............................ *Fraxinus* (2. p. 471)
Fruit drupacé peu charnu............ *Pistacia* (1. p. 339)

197. Etamines insérées près de la gorge du tube périgonal......... 198
Etamines insérées sur un disque soudé avec le fond du périgone, ou situé sous l'ovaire.............................. 201

198. Fruit polysperme, uniloculaire......... *Glaux* (2. p. 462)
Fruit polysperme, pluriloculaire............................ 199
Fruit monosperme, uniloculaire............................ 200

199. Capsule 4-loculaire.................... *Isnardia* (1. p. 585)
Capsule 2-loculaire.................... *Peplis* (1. p. 597)

200. Périgone ord. caduc, non induré ni charnu, et ne concourant pas à la formation du fruit.................. DAPHNOÏDÉES (3. p. 56)
Périgone à la fin induré ou charnu, enveloppant le fruit et constituant une fausse baie.......................... ELÉAGNÉES (3. p. 68)

201. Etamines insérées au bord d'un disque situé au fond du périgone. Anthères à 2 lobes souvent subdivisées par une cloison transversale en 2 loges s'ouvrant de bas en haut par un opercule, LAURINÉES (3. p. 64)
Etamines insérées sous l'ovaire, à la base du périgone. Anthères à 2 lobes s'ouvrant en long.......................... 202

202. Sépales herbacés ou charnus. Fleurs sans bractéoles ou à 1-2 bractéoles.. SALSOLACÉES (3. p. 6)
Sépales plus ou moins scarieux. Fleurs munies de 3 bractéoles.............. AMARANTACÉES (3. p. 2)

Sous-classe 2. — APÉTALES AMENTACÉES.

203. Fruit succulent, syncarpe bacciforme.. *Morus* (3. p. 102)
Fruit non succulent.. 204

204. Fleurs femelles situées à l'aisselle d'écailles simulant un strobile.......... *Humulus* (3. p. 112)
Fleurs mâles seules en chaton. Ovaire infère................ 205
Fleurs mâles et femelles en chaton. Ovaire libre.............. 206

205. Fruit (noix) à 2 valves, enveloppé d'un brou. Feuilles imparipennées........ JUGLANDÉES (3. p. 113)
Fruit indéhiscent, à péricarpe coriace ou ligneux. Feuilles simples......... CUPULIFÉRÉES (3. p. 113)

206. Fleurs dioïques........................ SALICINÉES (3. p. 122)
Fleurs monoïques.. 207

207. Chatons globuleux très compactes..... PLATANÉES (3. p. 145)
Chatons cylindriques ou ovoïdes.............................. 208

208. Fleurs mâles et femelles géminées ou ternées à l'aisselle des bractées. Ovaire à 2 loges uniovulées. Fruit sec, anguleux ou ailé............... BÉTULACÉES (3. p. 146)
Fleurs solitaires à l'aisselle des bractées. Ovaire à une loge uniovulée. Fruit sans aile ni angle............. MYRICÉES (3. p. 151)

CLASSE IV. — **Gymnospermes.**

209. Connectif portant 2 lobes d'anthères qui s'ouvrent en long. Ovules 2, suspendus. Graines ailées. Femelles en strobile ligneux........................ ABIÉTINÉES (3. p. 151)
Connectif portant 3-4 lobes d'anthères qui s'ouvrent en long. Un ou plusieurs ovules dressés. Graines ord. non ailées. Femelles en strobile court, ligneux ou charnu.................... CUPRESSINÉES (3. p. 157)
Etamines ord. nombreuses, à filets soudés en colonne ; à anthères à 1-4 loges qui s'ouvrent par un pore. Un ou plusieurs ovules dressés. Graines non ailées. Femelles solitaires ou géminées, non en strobile, et devenant une fausse baie..................... GNÉTACÉES (3. p. 160)

DIVISION II.

MONOCOTYLÉES (3. p. 163).

210. Ovaire infère (inferovariées)................................ 211
Ovaire supère (superovariées)................................ 215

CLASSE I. — **Inferovariées.**

211. Etamines et pistil soudés ensemble (fleurs irrégulières, gynandres)...... ORCHIDÉES (3. p. 264)
Etamines et pistils libres.................................... 212

212. Tige volubile. Fruit bacciforme........ *Tamus* (3. p. 235)
Tige non volubile. Fruit capsulaire......................... 213

213. Stigmates pétaloïdes. (Etamines 3.)... IRIDÉES (3. p. 236)
Stigmates non pétaloïdes.................................... 214

214. Périgone à divisions toutes pétaloïdes. (Feuilles linéaires.)................. AMARYLLIDÉES (3. p. 249)
Périgone à trois div. ext. herbacées, et à trois div. int. pétaloïdes........... HYDROCHARIDÉES (3. p. 306)
Périgone à div. toutes herbacées....... DIOSCORÉES (3. p. 235)

CLASSE II. — **Superovariées.**

215. Périgone régulier, à 6 et rar. à 4-8 divisions pétaloïdes, herbacées, ou scarieuses, sur deux rangs........................ 216
Périgone nul, ou formé par des soies, par des écailles, et par des bractées.. 228

216. Plusieurs ovaires libres, ou soudés plus ou moins, mais distincts.. 217
Un seul ovaire.. 222

217. Périgone à div. externes herbacées; les internes pétaloïdes... 218
Périgone à div. toutes semblablement colorées............... 219

218. Fleurs blanches. Carpelles 6-12 ou plus, mono-dispermes. Placentas axiles... ALISMACÉES (3. p. 163)
Fleurs purpurines. Ovaires 6, polyspermes. Placentas pariétaux............. BUTOMÉES (3. p. 168)

219. Périgone à 4 div. ou moins, herbacées. (Ovaire formé de 2-6 carpelles libres.) POTAMÉES (3. p. 311)
Périgone à 6 div. toutes pétaloïdes.......................... 220
Périgone à 6 div. toutes herbacées ou d'un vert jaunâtre..... 221

220. Carpelles 6, soudés à la base. Etamines 9........................... BUTOMÉES (3 p. 168)
Carpelles 3, soudés dans leur longueur et distincts au sommet. Etamines 6. COLCHICACÉES (3. p. 168)

221. Fruit unique, sec, formé de 3-6 carpelles soudés, se séparant à la maturité en autant d'akènes.................... JUNCAGINÉES (3. p. 309)
Fruit bacciforme indéhiscent.......... AROÏDÉES (3. p, 328)

222. Périgone à div. pétaloïdes ou scarieuses-colorées, sur deux rangs.. 223
Périgone à div. herbacées, ou nul............................ 226

223. Divisions pétaloïdes-scarieuses........ JONCÉES (3. p. 338)
Divisions pétaloïdes non scarieuses......................... 224

224. Fruit bacciforme indéhisc. (Smilacées).. ASPARAGINÉES (3. p. 227)
Fruit capsulaire déhiscent.................................. 225

225. Fruit unique, capsulaire, à 3 loges polyspermes.......................... LILIACÉES (3. p. 174)
Fruit capsulaire formé de 3 carpelles distincts à leur sommet............. COLCHICACÉES (3. p. 168)

226. Fruit capsulaire, unique en apparence et formé de 3-6 carpelles qui se séparent à la maturité.................... JUNCAGINÉES (3. p. 309)
Fruit capsulaire uni-triloculaire....... JONCÉES (3. p. 338)
Fruit bacciforme, indéhiscent.................................. 227

227. Périgone à 8 divisions sur deux rangs.. *Paris* (3. p. 227)
Périgone nul, ou à 6 divisions......... AROÏDÉES (3. p. 328)

228. Fleurs agglomérées et sessiles sur un spadice................ 229
Fleurs solitaires ou fasciculées, sessiles ou pédicellées à l'aisselle des feuilles.. 233

229. Fruit bacciforme.. 230
Fruit sec ou obscurément drupacé............................ 231

230. Fleurs monoïques Albumen farineux.. AROÏDÉES (3. p. 328)
Fleurs hermaphrodites. Albumen nul.. *Posidonia* (3. p. 323)

231. Fleurs en épi terminal compact. Albumen abondant...................... TYPHACÉES (3. p. 333)
Fleurs en épi latéral. Albumen abondant ou nul.............. 232

232. Spadice libre en sortant du phyllode et recouvert en totalité par les fleurs. Albumen abondant................. *Acorus* (3. p. 332)
Spadice soudé par le dos au phyllode et portant les fleurs sur la face libre. Albumen nul....................... *Zostera* (3. p. 325)

233. Fleurs pédonculées. Albumen nul......................... 234
Fleurs sessiles.. 235

234. Deux carpelles comprimés, adossés et soudées par le bord interne .... *Cymodocea* (3. p. 326)
Deux-quatre carpelles libres et stipités. *Ruppia* (3. p. 324)

235. Plantes réduites à des frondes flottantes. LEMNACÉES (3. p. 326)
Plantes munies de racines fixées au sol, et de feuilles......... 236

236. Feuilles opposées ou ternées. Albumen nul. (Plantes submergées et apérianthées.)............................. NAJADÉES (3. p. 321)
Feuilles distiques. Albumen farineux........................ 237

237. Etamines à anthères insérées sur le filet par la base et à lobes soudés entre eux dans toute leur longueur. Fruit [illegible]re, ou renfermé dans une [illegible]ulaire. Gaine des feuilles [illegible] les bords et formant un [illegible]........................ CYPÉRACÉES (3. p. 357)

Etamines à anthères insérées sur le filet par leur dos, à lobes libres et même divergents aux deux extrémités. Fruit (cariopse) libre ou soudé avec les glumelles. Gaine des feuilles à bords libres, ou plus rar. soudés.......... GRAMINÉES (3, p. 433)

EMBRANCHEMENT II

CRYPTOGAMES ou **ACOTYLÉDONÉES** (3. p. 623).

238. Une souche souterraine.................................... 239
Une tige aérienne.................................... 241

239. Corps reproducteurs (sporanges) naissent à la face inférieure des frondes normales ou modifiées.............. *Fougères* (3. p. 623)
Corps reproducteurs naissant de la souche à la base des frondes.................................... 240

240. Sporocarpes en forme de nucules ou de corpuscules naissant à la base des feuilles, ou entre les racines......... RHIZOCARPÉES (3. p. 646)
Sporocarpes formés par une cavité creusée sur la face interne de la base des feuilles.......................... ISOÉTÉES (3. p. 649)

241. Tige non articulée, munie de feuilles ou d'écailles...................... LYCOPODIACÉES (3. p. 653)
Tige articulée, munie de gaines sans feuilles.......................... EQUISÉTACÉES (3. p. 642)

DÉCOUVERTE DE TOMBEAUX

DANS

L'ÉGLISE PRIMITIVE DE MOUTIER-GRANDVAL

Par M. A. QUIQUEREZ

ANCIEN PRÉFET DE DELÉMONT.

Séance du 12 juillet 1873.

En 1869, la Société d'Emulation du Doubs a publié, dans ses *Mémoires* (1), une notice que nous lui avions fournie sur l'église et le monastère de Moutier-Grandval. Nous avions alors émis l'opinion que l'église primitive, bâtie lors de la fondation du monastère, vers l'année 650, était celle dédiée à saint Pierre et qui a servi de temple réformé depuis le seizième siècle jusqu'après 1859. Elle est déjà citée par Bobolène, qui rapporte que c'est dans cette église qu'on inhuma saint Germain, premier abbé de Grandval, mis à mort, de 666 à 670, par les soldats d'Atticus, duc d'Alsace. Bobolène, contemporain de Germain, appelle cette église une *basilique*, et elle fut l'église abbatiale jusque vers le milieu du siècle suivant : alors on bâtit une plus grande église sur la hauteur voisine. La basilique de Saint-Pierre devint l'église paroissiale
1179, elle appartenait au trésor de Grand-
en partie sur ses anciennes fondations,
tours furent convertis en cimetière, après
e église, à l'époque de la réformation.

---

tère de Moutier-Grandval, dans les *Mémoires de* *du Doubs*, 4e série, t. V, pp. 249-293 (avec un

Lorsqu'on rebâtit cette dernière, pareillement sur ses fondations, en 1859, on découvrit plusieurs sarcophages indiquant des sépultures au moins du onzième siècle. C'est dans un caveau, sous le chœur, qu'avait été transférée la tombe de saint Germain, comme l'indiquent tout à la fois l'acte de son ouverture faite au quinzième siècle et le caveau même que nous avons retrouvé et mesuré. Cette église, dédiée à la Vierge Marie, comme on le voit dès l'année 769, prit ensuite le nom de Saint-Germain, déjà en 866, et elle servit d'hypogée pour les personnages importants du monastère et ceux de la contrée voisine. C'est là que fut inhumé, en 871, Ison, le célèbre professeur de Saint-Gall.

Comme l'église abbatiale de Sainte-Marie et Saint-Germain n'offrait pas assez de place pour les inhumations, on établit un cimetière en dehors, et il y en eut même un dans la prairie, près de la Byrse, à côté de la vieille voie romaine. On y a trouvé plusieurs grands sarcophages approchant pour la forme de ceux déterrés dans l'église de Sainte-Marie.

L'église primitive de Saint-Pierre a dû cesser de servir d'hypogée pour le monastère, après la construction de l'abbatiale, comme l'indiquent le transfert de la tombe de saint Germain, l'inhumation d'Ison, et plusieurs tombes dont nous avons vu les restes lorsqu'on acheva de démolir ce monument, pour l'édifier à nouveau et en faire le temple réformé. En mai 1873, on travaillait encore à extraire les pierres de ses fondations, et c'est alors qu'on découvrit des sarcophages appartenant sans nul doute aux premiers temps de cette église, ou à la période durant laquelle elle servit d'hypogée, soit depuis le milieu du septième siècle jusque dans le courant du siècle suivant.

Ce bâtiment formait un parallélogramme de 19 mètres de long sur 9 de large, avec des murs de 80 centimètres d'épaisseur, construits en petits moellons et à bain de mortier. Nous n'avons pu constater s'il y avait eu une abside semi-circulaire. Lors de sa rebâtisse en 1741, on l'avait élargi d'un

mètre vers le sud, et il y avait une tour servant de portail du côté de l'ouest. Cet édifice, étant placé sur le flanc d'un coteau, avait des fondations profondes, surtout vers le sud, et l'on avait nivelé le sol en remplissant les baissières avec du sable de rivière.

Nous avons constaté qu'il y avait deux étages de sépultures dans les matériaux de remblai. La couche inférieure et primitive, d'une épaisseur d'un mètre, était recouverte d'un béton composé de chaux et de tuiles pilées grossièrement, véritable réminiscence romaine, comme d'autres parties de cette église et de celle de Sainte-Marie. C'est sur ce béton que reposait le pavé de la basilique, et c'est dans cette couche inférieure que se sont trouvés les sarcophages qu'on va décrire.

Ces sarcophages n'étaient pas de niveau, ni dans une direction régulière. On voyait que, pour les placer, on avait creusé une grande fosse pour chaque inhumation, puis descendu le lourd sarcophage en pierre qui restait posé peu régulièrement. On y déposait alors le mort, et l'on plaçait ensuite le couvercle, presque aussi pesant que le cercueil et qui fermait exactement la tombe. On rétablissait enfin le pavé de l'église, qui touchait presque le couvercle des sarcophages.

Plus tard, et vraisemblablement après la rebâtisse de l'église, en 1741, on en exhaussa le sol au moyen d'une seconde couche de sable d'environ 1 mètre 10 centimètres d'épaisseur, et on recouvrit cette couche d'un pavé. C'est dans ce deuxième remplissage qu'on fit encore quelques inhumations, mais avec des cercueils en bois qui, parfois, reposaient sur le couvercle même des sarcophages antérieurs. La rencontre de ceux-ci, par les fossoyeurs du second âge, a causé la violation et la rupture de plusieurs. L'un de ces sarcophages se trouvait à l'angle nord-ouest, un autre à l'angle nord-est, tous deux tournés en nord-sud, et il y en avait un troisième dans la même direction, vers le centre de l'église. Cinq autres sarcophages étaient rangés à la file, sur deux rangs peu réguliers,

du côté méridional, mais tournés la tête à l'ouest et les pieds à l'orient : l'un occupait à peu près le devant du grand autel vers le milieu de la nef, tandis que trois étaient plus serrés vers la muraille. Il est probable qu'il y en a encore quelques autres dans les parties de l'église non explorées. Un de ces sarcophages était construit en grands blocs de tuf, mais tous les autres sont d'une seule pièce en calcaire blanc (calcaire blanc à nérinées de l'étage corallien), comme la généralité de ces sortes de tombes dans nos contrées depuis l'époque gallo-romaine. Le couvercle est bombé comme ceux de cette dernière période. Sur l'un d'eux, on remarque une croix grecque pattée, et tous sont sans inscriptions ni moulures. Ces sarcophages, fort pesants, sont taillés à la hache, ce que permet la pierre dont ils sont faits. Voici les dimensions de l'un d'eux, d'une conservation parfaite, que nous avons fait extraire et déposer, avec un autre pareil, près de l'église de Chalière, à un kilomètre de Moutier. Sa longueur extérieure est de 2 mètres 10 centimètres ; sa largeur, de 66 centimètres à la tête et de 36 aux pieds. Les bords ont une épaisseur de 8 à 9 centimètres. La profondeur du cercueil est de 30 centimètres à la tête et de 21 aux pieds. Le couvercle bombé est un peu moins profond, et il s'ajuste exactement sur le cercueil.

Les autres sarcophages, de même forme et à peu près de mêmes dimensions, ont été brisés par les ouvriers. Nous avons toutefois été assez heureux pour en trouver un encore intact, en sorte que lorsque nous avons fait lever avec précaution son lourd couvercle, nous avons pu voir un squelette de grande taille, les bras posés en croix sur la poitrine, mais le tout poudreux, aplati sur le fond du sarcophage qui portait l'empreinte brunie de ce corps humain.

Le sarcophage placé devant l'autel renfermait un squelette presque tout aussi poudreux, mais conservant quelques débris de vêtements en laine de couleur sombre et des paillettes d'or provenant de galons. Il y en avait particulièrement autour du du col et sur la poitrine. On a ramassé une petite plaque de

cuivre doré dont l'emploi ne saurait être déterminé. Nous avons pu constater, par l'examen du crâne, que cette tombe était celle d'un vieillard, et la place honorable qu'elle occupait semblerait indiquer la sépulture d'un des premiers abbés de Grandval.

Comme il est certain que, dès le milieu du neuvième siècle, on enterrait déjà dans la grande basilique les personnages importants, comme le fut Ison, en 871, il devient évident que les sarcophages découverts dans l'église de Saint-Pierre appartiennent à une époque antérieure, celle qui commencerait avec la fondation de cette église, au milieu du septième siècle, pour finir avec les dernières années du siècle suivant.

Ces sarcophages de pierre, d'un travail coûteux et d'un emploi peu commode, devaient être préparés à l'avance. Deux carrières ont pu en fournir les matériaux : celle de la montagne de Courroux, déjà utilisée par les Romains pour les édifices ornés d'Augusta-Rauracorum, et celle de Montmelon, qui a donné les pierres pour les sculptures de l'église collégiale de Sainte-Ursanne. On ne devait employer ces sarcophages que pour des personnes de distinction : ce qui fait présumer que les sépultures qui viennent d'être décrites, et particulièrement celles qui furent rencontrées vers le milieu et le côté droit de l'église, renfermaient les premiers abbés de Grandval, ceux de ces prélats qui moururent avant l'érection de la grande église.

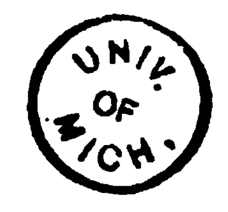
Cette découverte confirme notre opinion sur l'identité de la basilique de Saint-Pierre, indiquée par Bobolène, avec celle qui devint l'église paroissiale, puis le temple réformé de Moutier, comme aussi sur les églises paroissiales de Saint-Imier et de Sainte-Ursanne, qui primitivement, comme à Grandval, furent d'abord les églises abbatiales de ces monastères.

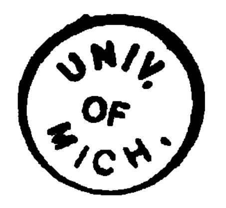
100 80 50 30 10 1 2m

Figures.

1. Plan de l'église de Saint-Pierre de Grandval et position des sarcophages en pierre
   a. Place de l'autel
   b. Tour du clocher
2. Coupe transversale de l'église.
   aa. Murs primitifs.
   bb. Nouveaux murs.
   c. Couche inférieure des sépultures, avec cercueils en pierre dans du gros sable de rivière
   d. Pavé primitif.
   e. Second étage de sépultures avec cercueils en bois.
   f. Nouveau pavé.
3, 4. Sarcophages en pierre au nombre de sept, d'une seule pièce, trouvés dans la couche inférieure.
5. Plan et coupe d'un sarcophage en plusieurs morceaux de pierre découvert dans la grande église abbatiale.
6. Couvercle d'un autre sarcophage en pierre, déterré dans les vergers près de la Byrse.

TOMBEAUX DE MOUTIER-GRANDVAL.


UNIV. OF MICH.


UNIV.
OF
MICH.

Ed Miche d. *Courbe ult.*

LA VIERGE DES CARONDELET

TABLEAU DE FRA BARTOLOMMEO

A la Cathédrale de Besançon.

LA

VIERGE DES CARONDELET

Par M. Auguste CASTAN.

Séance publique du 18 décembre 1878.

La cathédrale de Besançon abrite l'une des rares peintures de Fra Bartolommeo qui existent en France. Ce morceau d'art est fort peu connu : cela résulte de deux causes qu'il nous faut tout d'abord énoncer. La première tient à l'emplacement qu'occupe le tableau, recoin fort sombre où la lumière n'arrive que par réfraction et après avoir été tamisée par des vitraux médiocrement transparents. La seconde cause vient de ce que cette page picturale n'a point encore son histoire vraie. Il ne dépend point de nous de dissiper les ténèbres matérielles qui obscurcissent cette charmante peinture ; mais nous sommes parvenu à éclaircir les circonstances qui la firent naître, ainsi que celles qui nous en valurent la possession, et c'est pour nous un agréable devoir de divulguer ces renseignements.

I

Le tableau qui nous occupe est peint sur bois. Sa hauteur est de 2^{m} 60, sa largeur de 2^{m} 30. « Le caractère de la composition, dirons-nous avec l'abbé Lanzi, est celui qui régnait généralement à cette époque ; on le retrouve dans toutes les écoles, sans en excepter celle de Raphaël ; et il dura, dans

celle de Florence, jusqu'au temps de Pontormo. L'idée exprimée par les peintres d'alors est presque toujours une Vierge avec l'Enfant-Jésus, assise au milieu de plusieurs saints (1). » Dans notre peinture, la Vierge est assise sur des nuages dans lesquels se montrent des anges ; elle tient son Fils sur ses genoux. La Mère abaisse ses regards sur les personnages qui sont à sa gauche, l'Enfant bénit ceux qui se trouvent à droite, tandis que deux anges aux ailes diaprées voltigent au niveau de la tête de la Vierge, en jouant de la mandoline. Cette apparition radieuse a pour témoins deux groupes de personnages. Le groupe de droite se compose d'un saint Sébastien à peu près nu et percé de flèches, d'un saint Jean-Baptiste à genoux et montrant du doigt un homme de robe agenouillé en face de lui, enfin d'un saint Etienne tenant une palme et ayant sur sa tête la pierre traditionnelle. Sur la gauche, un saint Antoine fort sombre fait ressortir la coule blanche d'un saint Bernard qui est dans l'attitude de la contemplation, et le premier plan de ce même côté est occupé par l'individu que désigne saint Jean-Baptiste. Cet individu est vêtu d'une robe rouge bordée d'un galon noir et pourvue de larges manches à retroussis d'étoffe noire : il est à genoux, la tête aux trois quarts tournée vers le spectateur ; sa main gauche tient une calotte, et de la droite il indique la Vierge ; à côté de lui, sur un prie-dieu, est une aumusse canoniale avec un surplis, et par terre se voit un bréviaire posé verticalement. La scène se passe dans un salon dont l'architecture de marbre, élevée sur des gradins, forme deux avant-corps latéraux : sur le parquet sont des roses semées par les anges. Une large baie centrale laisse voir, au-dessous de la Vierge, la perspective d'un paysage animé par quatre baigneurs au bord d'une rivière qui avoisine une ville. Sur l'un des gradins est la signature FR' BARTHOLOMEVS.

Le nom de l'artiste manquerait à ce tableau, qu'on ne l'at-

(1) *Histoire de la peinture en Italie*, trad. fr., t. I, p. 237.

tribuerait pas à une autre main qu'à celle du *Frate*, tant y éclatent les qualités saillantes du maître qui initia Raphaël aux secrets du coloris et reçut en échange des leçons de perspective du divin Sanzio. « La méthode de ce religieux, dit l'abbé Lanzi, était de dessiner d'abord le nu des figures, et de disposer ensuite les draperies, puis d'employer quelquefois, même dans ses tableaux à l'huile, un clair-obscur qui marquât les oppositions des ombres et de la lumière : étude qu'il ne cessa d'approfondir et qui était l'âme de ses compositions (1). » Ce travail préliminaire est visible dans notre tableau, et il semble même que le coloriste ait tenu à laisser paraître quelques traces de la savante esquisse du dessinateur. Tout est grand et gracieux dans cet ouvrage ; l'étude et le sentiment s'y harmonisent à merveille, et l'élévation du style y concorde avec une entente supérieure des contrastes du coloris. C'est bien une œuvre de l'artiste dont on a pu dire qu'il associa dans ses productions le clair-obscur de Léonard à la chaleur de Giorgione, et la pureté de Raphaël à la vigueur de Michel-Ange, tout en se créant une manière qui n'appartenait qu'à lui (2). En un mot, c'est un joyau insigne, qui figurerait avec honneur dans les plus importantes galeries, et que la ville de Besançon doit s'estimer heureuse de posséder (3).

---

(1) *Histoire de la peinture en Italie*, trad. fr., t. I, p. 240.

(2) Marchese, *Memorie dei più insigni pittori domenicani*, seconda ediz., t. II, p. 136.

(3) « C'est un tableau de toute importance et de toute beauté. Après l'avoir examiné, l'avoir quitté, y être revenu, et, en somme, avoir passé plusieurs heures en contemplation devant ce chef-d'œuvre, je m'étonne qu'on ne vienne pas visiter le Fra Bartolommeo de Saint-Jean (de Besançon) comme on va visiter l'Agneau de Gand ou la châsse de sainte Ursule de Bruges...... Que Dieu le conserve. *Orate pro tabula !* » (Clément de Ris, *Les musées de province.*)

II

Parmi les traits saillants de la vie de Fra Bartolommeo, il n'en est pas de plus souvent cité que l'anecdote ainsi racontée par Vasari : « De retour à Florence, où les critiques l'avaient accusé plusieurs fois de ne pas savoir peindre le nu, il voulut montrer son habileté dans toutes les parties de son art. Il fit donc un saint Sébastien absolument nu, d'un coloris et d'un dessin si parfaits, d'une beauté si suave, que tous les artistes s'accordèrent à le louer. Mais les religieux, ayant appris dans leurs confessionnaux que cette trop séduisante imitation de la nature devenait l'objet spécial de l'admiration des dévotes, retirèrent le tableau de l'église où il était exposé, pour le placer dans leur chapitre ; il fut bientôt acheté par Gio.-Battista della Palla et envoyé au roi de France (1). » Notre tableau comprenant une figure de saint Sébastien, et la peinture spécialement consacrée à ce bienheureux ne se retrouvant point dans la galerie de France, il n'en fallut pas davantage pour faire penser à nos historiens locaux que le saint Sébastien du *Frate* était échu à Besançon. C'est ce qu'affirme Dunod, en disant de plus que l'un des frères Carondelet, acquéreur de cette peinture et voulant en faire hommage au chapitre de Besançon, y avait fait ajouter, par une main aussi habile que celle de Fra Bartolommeo, le portrait en magistrat de Jean Carondelet, le père, ou de Claude, son quatrième fils (2). Cette conjecture n'était d'accord ni avec le texte de Vasari, contemporain et admirateur du *Frate*, ni avec les remarques qu'un examen attentif du tableau pouvait suggérer : en effet, la figure en robe rouge ne saurait être prise pour une addition postérieure, car elle fut dès le principe nécessaire dans le groupe de gauche pour équilibrer les

---

(1) *Vies des peintres*, trad. Leclanché, t. IV, p. 122.
(2) *Histoire du comté de Bourgogne*, t. I, p. 164 ; t. III, p. 161.

trois personnages représentés à droite de la Vierge; puis les vêtements canoniaux, peints auprès de cette figure, indiquent en elle le portrait d'un chanoine et nullement celui d'un fonctionnaire appartenant exclusivement à l'ordre laïque. Néanmoins l'opinion de Dunod subsista plus d'un siècle sans rencontrer de contradicteurs.

M. le comte Clément de Ris fut le premier à s'inscrire en faux contre elle. Ayant lu dans le livre du P. Marchese que Fra Bartolommeo s'était engagé, en 1514 ou 1515, à peindre, pour les Dominicains de Pistoie, un tableau représentant une Vierge avec l'Enfant-Jésus, saint Paul, saint Jean-Baptiste et saint Sébastien, l'auteur des études sur les *Musées de province* n'hésita pas à identifier cet ouvrage avec celui que nous possédons. C'était encore une erreur; car il n'existe aucune figure de saint Paul dans le tableau de Besançon, et d'ailleurs « tout porte à croire que le tableau destiné à l'église de Pistoie n'a pas été exécuté, soit parce que Vasari n'en fait pas mention, soit, ce qui est plus concluant, parce qu'il ne se trouve pas dans le catalogue des œuvres de Fra Bartolommeo, conservé dans les archives du couvent de Florence et écrit en 1516 (1). »

Dans un *Mémoire*, publié en 1868, *sur l'abbaye de Montbenoît et les Carondelet*, M. le président Clerc affirme que notre tableau fut acheté de rencontre, en Italie, par Jean Carondelet, archevêque de Palerme et doyen du chapitre de Besançon, qui, en faisant à notre église ce « véritable présent de roi, » voulut contribuer à l'embellissement de la chapelle que son frère l'archidiacre, mort en 1528, avait érigée dans la basilique de Saint-Etienne. Le même écrivain prétend aussi que le personnage en robe rouge est une figure ajoutée après coup, et qu'elle représente Claude Carondelet, bailli d'Amont,

---

(1) Lettre du P. Marchese au P. Bayonne (22 février 1869), citée dans les *Annales franc-comtoises*, t. XII, p. 133. — Voir en outre la dissertation complémentaire jointe à ce travail.

autre frère de l'acquéreur prétendu de la peinture. Ces deux hypothèses ne sont que la répétition de conjectures déjà émises par Dunod.

Cependant le P. Marchese, le savant biographe des artistes de l'ordre de Saint-Dominique, avait appris l'existence, à Besançon, d'une œuvre inconnue de son cher *Frate*. Il éprouva naturellement le désir d'être renseigné sur cette production, et il eut pour cela recours aux bons offices du P. Bayonne, dominicain, qui trouva un zélé collaborateur dans M. l'abbé de Beauséjour. Sur ces entrefaites, le tableau fut descendu de son réduit pour être réparé par M. Jules Arthaud : c'était une occasion unique de voir de près ce bel ouvrage et d'observer attentivement les détails de sa composition. M. de Beauséjour n'y manqua point, et le résultat de ses observations fut consigné dans un intéressant travail que publièrent les *Annales franc-comtoises* (1). Le P. Marchese avait retrouvé et édité un catalogue de toutes les peintures exécutées par Fra Bartolommeo, depuis son entrée en religion jusqu'en 1516, c'est-à-dire jusqu'à l'année qui précéda celle de sa mort. Ce document ne mentionnant pas une seule peinture faite pour l'église de Besançon, et la signature qui se voit dans notre tableau différant essentiellement de celles que traça l'artiste lui-même (2), il eût été logique d'en conclure que l'*ex-voto* qui nous occupe datait des derniers temps de la vie du *Frate*, qu'il devait conséquemment être mis au nombre des ouvrages interrompus par la mort de ce religieux et achevés par Fra Paolino de Pistoie, héritier de ses pinceaux. Au lieu de raisonner ainsi, M. de Beauséjour fixa son attention sur un article du catalogue de 1516, lequel parle

(1) *La Vierge de Carondelet*, dans les *Annales franc-comtoises*, t. XII (1869), pp. 44-55, 132-142.

(2) Cette observation est du P. Marchese (*Annales franc-comtoises*, t. XII, p. 140). — Voir, à titre de confirmation, les signatures des deux tableaux du *Frate* que possède le musée du Louvre (F. Villot, *Notice*. école italienne, nos 64 et 65).

d'un important ouvrage commandé et payé, en 1511 et 1512, par un certain *Ferrino*, anglais, et envoyé en Flandre. Or, l'un des deux ecclésiastiques Carondelet s'étant appelé Ferry, et celui-ci ayant siégé dans les conseils du gouvernement des Pays-Bas, M. de Beauséjour ne fit aucune difficulté d'assimiler ce Ferry au *Ferrino* du catalogue : quant à la qualité d'Anglais, elle fut considérée par lui comme une erreur de plume échappée au procureur du couvent de Florence. On eût tranché moins vite la question si l'on se fût souvenu que, précisément en 1511 et 1512, Ferry Carondelet occupait le poste d'ambassadeur de Maximilien Ier près la cour de Rome. Dès lors, comment admettre qu'un procureur de couvent ait travesti le nom et ignoré la nationalité d'un aussi éminent personnage? Comment comprendre aussi que l'on ait dirigé sur la Flandre un envoi qui aurait été fait depuis Florence à Besançon ? Au contraire, si l'on s'en tient aux termes du catalogue, rien ne s'explique mieux que l'expédition par la voie de Flandre d'un tableau commandé par un Anglais et destiné à l'Angleterre; car c'était par les ports du littoral belge et hollandais que s'effectuaient, au seizième siècle, les échanges entre la Grande-Bretagne et l'Italie. Tout concourt donc à faire rejeter l'identification du tableau de 1511 avec le nôtre, et par suite le travestissement d'un ambassadeur impérial en gentleman anglais. Disons pourtant que M. l'abbé de Beauséjour a fort justement établi que la figure en robe rouge n'est pas, dans notre tableau, une addition faite après coup, mais qu'elle fut une partie essentielle et nécessaire de la composition primitive. Il estime que cette figure représente Ferry Carondelet.

On le voit, nous n'avons sur le compte de la *Vierge des Carondelet* qu'une série d'hypothèses qui se contredisent entre elles et dont aucune ne repose sur des vraisemblances plausibles. Ainsi personne n'a encore révélé ni la date précise de l'exécution de cette peinture, ni les circonstances qui l'amenèrent dans l'une de nos églises, ni le véritable nom du

personnage en robe rouge qui semble chargé d'en faire les honneurs. Pour résoudre ce triple problème, un document était avant tout désirable : nous voulons parler de l'acte par lequel le chapitre métropolitain de Besançon avait accepté le tableau et autorisé son placement dans la basilique de Saint-Etienne. Rechercher cet acte n'était pas une mince besogne : il fallait s'armer de paléographie et de patience, et se résigner à lire au moins deux registres — je dirais presque deux volumineux grimoires — des délibérations capitulaires. C'est ce que j'ai fait, et l'on trouvera, dans ce que je vais dire, une preuve nouvelle que la vérité n'échappe pas toujours à qui veut bien et sait quelque peu la chercher.

III

C'est une aimable et sympathique figure que celle de notre Ferry Carondelet. Il était le troisième fils (1) de Jean Carondelet, de Dole, l'un des conseillers de Philippe le Bon et de Charles le Téméraire, demeuré fidèle à la cause de ses anciens maîtres durant l'occupation française de la Franche-Comté, récompensé de cette conduite par la charge de chancelier de Bourgogne et de Flandre, sous l'archiduc Maximilien et son épouse Marie, disgracié ensuite par l'archiduc Philippe, mais emportant dans sa retraite l'estime des gens de bien et y recueillant les témoignages réitérés de la vénération de ses compatriotes. Son crédit dans notre province était tel, qu'en 1493 les chanoines de l'église métropolitaine de

(1) Ferry Carondelet était né en 1473, non point à Dole, comme on l'a cru généralement, mais à Malines où résidait alors son père. Les registres matriculaires de l'Université de Dole en témoignent par l'inscription que voici : « Nobilis vir Farricus CARONDELET, de Maclinia, Cameracensis diocesis, prestitit juramentum fidelitatis in manibus meis, in civitate Bisuntina, die XXI^a septembris anno quo supra (1498). — (Signat.) S. DE FALETANS. »

Besançon avaient élevé son second fils, alors âgé de 24 ans, à la dignité de doyen, la première de leur chapitre. Ce second fils, nommé Jean comme son père, entra bientôt dans les conseils du gouvernement des Pays-Bas, et le chapitre n'eut point à regretter de l'avoir fait son chef. C'est en considération des services qu'il rendait à l'église, que son frère Ferry, de quatre ans plus jeune que lui, fut élu tout à la fois, en 1504, chanoine et grand archidiacre du même chapitre, bien qu'il ne fût pas même sous-diacre et qu'il montrât des dispositions peu conformes à la vocation sacerdotale. Sans cesse en butte aux tracasseries de la commune, le chapitre avait besoin de protecteurs auprès du pouvoir central : aussi ses choix étaient-ils plus souvent inspirés par le souci des intérêts temporels que par celui des nécessités du service divin. Les deux frères purent donc résider aux Pays-Bas, tout en recueillant les fruits de leurs prébendes canoniales : ce qu'ils dérobaient en assiduité, ils le rendaient largement en influence. Siégeant l'un et l'autre dans le conseil supérieur de Malines, Jean comme conseiller et Ferry comme maître des requêtes, ils inspirèrent toute confiance à la bonne archiduchesse Marguerite qui, devenue en 1507 gouvernante des Pays-Bas et du comté de Bourgogne, eut à cœur de dédommager les Francs-Comtois des infortunes qu'ils avaient supportées pour conserver leur nationalité bourguignonne. Dans la cour qu'elle tenait aux Pays-Bas, elle s'efforçait de faire revivre les goûts artistiques que ses aïeux les ducs de Bourgogne avaient cultivés. C'est à ce foyer que la vive intelligence de Ferry Carondelet s'enflamma d'admiration pour les grandes œuvres de la peinture et de la statuaire, admiration qui s'accrut encore durant le long séjour que notre archidiacre alla faire en Italie.

Par lettres patentes données à Malines le 12 mai 1510, un traitement annuel de six cents livres fut accordé à messire Ferry Carondelet, envoyé à Rome par l'empereur Maximilien et l'archiduc Charles, son petit-fils, comme *procureur*

et solliciteur des affaires de ces princes (1). L'Eglise avait, depuis sept ans, pour chef le pape Jules II, ce vieillard rébarbatif dont les accès de colère faisaient trembler Raphaël et mettaient en fuite Michel-Ange. Ces deux artistes étaient alors bien tranquilles, car le fougueux pontife tenait la campagne avec une armée dont il dirigeait lui-même les opérations : il voulait, avec l'alliance de Venise, expulser d'Italie les Français qui l'avaient aidé, l'année précédente, à soumettre les Vénitiens. En attendant l'issue de ce conflit, Ferry Carondelet s'établit à Bologne, la ville aux archaïques Madones, devenue le théâtre des plus beaux succès de Pérugin, précurseur et maître de Raphaël. Notre archidiacre passa près d'une année dans ce sanctuaire de la peinture mystique, puis il se replia sur Rome (2) avec le pontife dont les troupes venaient d'être mises en déroute par celles du maréchal Tri-

(1) « A messire Ferry Carondelet, archidiacre de l'esglise métropolitaine de Besançon, conseillier et maistre des requestes de messeigneurs l'Empereur et l'Archiduc et leur procureur et solliciteur de leurs affaires de pardeça en court de Romme, la somme de trois cens livres que, par le commandement et ordonnance de mesdis seigneurs, le receveur général lui a baillée et délivrée comptant, pour semblable somme que deue luy estoit à cause de six cens semblables livres que iceulx seigneurs, par leurs lettres patentes données en leur ville de Malines le XIIe jour de may l'an XVc dix, luy ont ordonné, octroyé et accordé prendre et avoir d'eulx de gaiges et pension par chacun an à cause de sondit estat de leur conseillier, procureur et solliciteur en court de Romme, à en estre païé comme dessus, de demy an en demy an par égale porcion, à commencher ledit XIIe de may, et dès là en avant tant qu'il leur plairoit, et ce pour demy an commenchant le XXVe dudit moys de may que lors il fist son sèrement dudit estat, et finissant le XXIVe jour de novembre ensuivant oudit an XVc dix ; pour ce icy : IIIc livres. » — (*Chambre des Comptes de Lille :* recette générale des finances, compte de 1511, fol. 93, aux *Archives générales du département du Nord.* — Communication de M. l'abbé Dehaisnes, conservateur de ce dépôt.)

(2) Cet itinéraire de l'archidiacre est indiqué par sa correspondance diplomatique avec le gouvernement des Pays-Bas, conservée aux *Archives générales du département du Nord* et composée de 21 lettres dont les formules de datation ont été obligeamment relevées, dans l'intérêt de ce travail, par M. l'abbé Dehaisnes.

vulce. Jules II se consola de sa défaite en s'enorgueillissant des immortels chefs-d'œuvre que, pendant son absence, Michel-Ange et Raphaël avaient produits au Vatican. La ville éternelle tressaillit d'enthousiasme quand, sur l'ordre du pape, on ouvrit les portes de la salle dite *de la Signature*, et lorsqu'on démasqua le plafond de la chapelle Sixtine. Le génie de deux grands maîtres venait de montrer que la pensée chrétienne peut revêtir avec succès les formes savantes de la statuaire antique : les lois de l'art moderne étaient trouvées. Ferry Carondelet dut être des premiers à jouir de ces merveilles. Il paraît avoir subi tout particulièrement le charme des créations et de la personne de Raphaël : il existait entre ces deux hommes une certaine parenté de caractère, de sentiment et même de physionomie ; ils se convinrent et se rapprochèrent. Une belle œuvre d'art, que possède l'Angleterre, témoigne de leurs relations : c'est le portrait de Ferry Carondelet par Raphaël (1).

La mission diplomatique de l'archidiacre prit fin au printemps de 1512 (2). Il avait réussi, paraît-il, à contenter également les princes dont il était l'ambassadeur et le moins traitable des pontifes, car des deux côtés on le récompensa. Le pape Jules II, usant en sa faveur des réserves apostoliques, lui avait conféré la commende perpétuelle de l'abbaye de Montbenoît, dans les montagnes du Doubs (3). Le gouvernement

(1) « Ce portrait fut offert en présent, par les Etats-Unis de Hollande, à lord Arlington, comme un ouvrage de Raphaël ; depuis cette époque (sous Charles Ier), il est resté dans la famille des ducs de Grafton, à Londres. » (PASSAVANT, *Raphaël d'Urbin*, trad. fr., p. 357.) — Parmi les gravures faites d'après cet ouvrage, il faut distinguer celle qu'exécuta Nicolas de Larmessin pour le *Cabinet Crozat*.

(2) C'est à ce moment que cesse la correspondance diplomatique de Ferry avec le gouvernement des Pays-Bas.

(3) Dans une lettre écrite à Rome, le 15 juillet 1511, Ferry Carondelet sollicite de l'archiduchesse Marguerite l'autorisation d'accepter la commende de l'abbaye de Montbenoit, que le pape lui a offerte. (*Archives du département du Nord* ; communication de M. l'abbé DEHAISNES.)

des Pays-Bas, non seulement ratifia cette nomination, mais fit encore obtenir à Ferry la prévôté du chapitre de Sainte-Walburge de Furnes (1). Bien renté par les trois bénéfices dont il était titulaire, Carondelet ne se résigna pas volontiers à regagner le climat brumeux des Flandres : il était fasciné par le radieux soleil d'Italie et par les éclosions artistiques qui s'opéraient sur cette terre privilégiée. Jules II se l'attacha volontiers, à la condition de pouvoir mettre à profit les ressources de son esprit délié et conciliant. Notre archidiacre fixa dès lors sa résidence à Viterbe (2), la capitale du patrimoine de Saint-Pierre.

Tout près de Viterbe est un riche couvent de Dominicains, appelé Notre-Dame de la Quercia. L'ordre de Saint-Dominique, spécialement voué à la prédication, était favorable aux manifestations extérieures de la pensée. Dès l'aurore de la renaissance des arts, il avait fourni nombre de peintres habiles, et Fra Bartolommeo continuait, en la surpassant, cette noble lignée. Les religieux de la Quercia étaient fiers de ses talents : aussi quand le *Frate* se mit en route pour Rome, au printemps de 1514, l'engagèrent-ils à s'arrêter chez eux. Pour un homme aussi laborieux que notre artiste, s'arrêter c'était produire. Il fit à la Quercia son *Jésus jardinier* et ébaucha une *Vierge* qui fut terminée par son élève Fra Paolino (3). Ce fut là sans doute que Ferry Carondelet se rapprocha du *Frate :* l'amitié de Raphaël, qui leur était commune, semble avoir été le principe de leurs relations. Quand on connaissait

---

(1) Ferry Carondelet fut nommé prévôt du chapitre de Sainte-Walburge, le 16 novembre 1513. (*Archives municipales de Furnes;* communication de M. l'abbé Dehaisnes.)

(2) Cette circonstance de la vie de Ferry Carondelet a fait dire par ses biographes qu'il avait été gouverneur de Viterbe pour le pape Jules II ; c'est une erreur. M. Joseph Oddi, secrétaire de la municipalité de Viterbe, consulté par moi sur ce point, m'a obligeamment répondu, après les plus minutieuses recherches, que notre archidiacre ne figure à aucun titre officiel dans les actes publics de cette localité.

(3) Marchese, *Memorie dei pittori domenicani,* t. II, pp. 87-88.

Fra Bartolommeo, il était difficile de ne pas se rencontrer avec Mariotto Albertinelli; car, suivant Vasari, « ce fut, pour ainsi dire, un second Fra Bartolommeo, tant ces deux hommes se portèrent une vive affection, tant ils offrirent de similitude dans leur talent. » Mariotto fréquentait aussi le monastère de la Quercia ; c'est même là qu'il peignit son dernier ouvrage (1). Notre archidiacre ne put donc manquer de le connaître.

Il est dans la nature des âmes ardentes et des cœurs généreux d'aimer à faire partager par autrui les passions qui les agitent et les sentiments qui les dominent. Epris comme il l'était des miracles de l'art, Ferry Carondelet éprouva le besoin de faire goûter à ses compatriotes de la Franche-Comté quelques-unes des émotions délicates qui inondaient de bonheur son existence. Les deux artistes qu'il avait connus à la Quercia, Fra Bartolommeo et son inséparable Albertinelli, lui parurent propres à seconder un tel dessein. A chacun d'eux il commanda une peinture religieuse, leur donnant tout le temps nécessaire pour en soigner l'exécution. Le *Frate* consentit à lui fournir une *Madone* qui rappelât celle que Sanzio avait récemment produite pour Sigismond Conti de Fuligno, et Mariotto accepta la mission de peindre un *Couronnement de la Vierge*. L'archidiacre destinait ces deux tableaux à l'église de Saint-Etienne de Besançon, celle de nos cathédrales qui abritaient les restes des anciens comtes de Bourgogne, et où lui-même ambitionnait de reposer après sa mort.

IV

Le 26 mai 1518, le chapitre métropolitain de Besançon venait d'autoriser, une fois de plus, son grand archidiacre à toucher, quoique absent, les revenus entiers de sa prébende

(1) Vasari, *Vies des peintres*, trad. Leclanché, t. IV, pp. 136 et 142.

canoniale, comme marque de gratitude pour les bons offices qu'il rendait en cour de Rome à ses confrères, quand deux chanoines se dirent chargés de présenter une requête au nom de ce dignitaire. Ils exposèrent que messire Ferry Carondelet, voulant honorer Dieu et sa bienheureuse Mère, en même temps que contribuer à la décoration de l'église de Saint-Etienne de Besançon, désirait placer sur l'autel dédié à la Vierge, situé près de la sacristie de cette basilique, un tableau de figures peintes dont il faisait cadeau, et cela en remplacement de l'ancienne image du même autel, que l'on pourrait placer non loin de là et en lieu convenable. Le chapitre s'empressa d'accepter cette offrande, à la condition que le changement proposé se ferait aux frais du donateur et sans que l'autel en fût dégradé (1).

Tel est l'acte de réception du précieux morceau d'art dont nous avons voulu faire l'histoire. S'il ne parvint à Besançon que dans les derniers jours de mai de l'an 1518, c'est que son achèvement fut postérieur à la mort du grand artiste qui l'avait conçu. En effet, le décès du *Frate* remonte au 30 octobre 1517 (2). Ce religieux laissait nombre de tableaux incomplets, mais tous assez arrêtés comme dessin, suffisamment indiqués comme coloris, pour qu'ils pussent être convenablement terminés par Fra Paolino de Pistoie, légataire des études et des

---

(1) « Facta per dominos cantorem et Guerard relatione, parte domini hujus ecclesie archidiaconi, petentis dominis de capitulo sibi dari consensum et voluntatem seu licenciam ut, ad honorem Dei et ejus matris Virginis Marie decoremque ecclesie Bisuntine, reponere possit et valeat quandam protecturam ymaginum cujusdam tablarii, in et super altare predicte beate Marie Virginis situm in ecclesia Sancti-Stephani, juxta sacristiam, quam se obtulit daturum, ymaginem ejusdem beate Marie inibi, si opus sit, admovendo et in proximiori loco et convenienti reponendo : domini capitulantes eidem petenti annuerunt et concesserunt pro premissis facultatem et licenciam premissa, suis sumptibus, facienda et adimplenda, et hoc sine altaris prejudicio et detrimento. » (*Acta capituli Bisunt.*, 26 maii 1518, aux *Archives du Doubs.*)

(2) Marchese, *Memorie*, t. II, p. 369.

traditions du maître (1). C'est donc à ce continuateur du *Frate* qu'est due, au moins en partie, l'énergique et fraîche coloration de notre tableau. On s'explique de la sorte comment cette peinture ne se trouvait pas inscrite dans un catalogue dressé en 1516, comment aussi elle n'avait pu être signée par Fra Bartolommeo lui-même.

L'année suivante, des formalités analogues eurent lieu pour l'arrivée de l'œuvre de Mariotto : ce fut le 18 mai 1519. De la part du grand archidiacre, un chanoine de ses amis pria le chapitre de consentir au placement dans l'église de Saint-Etienne, en la chapelle dédiée à sainte Madeleine, d'une grande peinture sur bois, formant tabernacle, que le donateur, mû par un sentiment de dévotion, avait fait faire pour honorer Dieu. Ferry Carondelet demandait en outre la permission de reconstruire à ses frais l'autel qui devait supporter cette nouvelle peinture (2).

Par la requête dont nous venons de rapporter les termes, on peut avoir une idée vague de la forme qu'affectait le *Couronnement de la Vierge* de Mariotto. Cette importante page existait encore en 1735 dans notre cathédrale actuelle, ainsi qu'en témoigne l'historien Dunod (3). On l'y avait descendue en 1674, lorsque la basilique de Saint-Etienne, qui renfermait également l'œuvre du *Frate* et le tombeau de Ferry Carondelet, fut démolie de fond en comble pour l'établissement des

---

(1) Marchese, *Memorie*, t. II, pp. 131 et 137.

(2) « Domino archidiacono majori hujus ecclesie, voce magistri Leonardi de Gruyères, canonici, petenti, de speciali gratia, pro anno presenti, remittuntur grossi fructus sue prebende, licet ejus stagium dicto anno minime adimpleverit..... Etiam dicto domino archidiacono, voce cujus supra petenti, annuitur et conceditur facultas reponendi quandam protecturam cujusdam magni tabernaculi seu tablarii nemorei certe ymaginis, per ipsum ad laudem Dei factam, in ecclesia Sancti-Stephani, et in capella beate Marie-Magdalenes, pro ipsius devotione, cum erectione altaris dicte capelle noviter, ut sibi videbitur necesse et expediens, fienda. » (*Acta capituli Bisunt.*, 18 maii 1519, aux *Archives du Doubs.*)

(3) *Histoire du comté de Bourgogne*, t. I, p. 165.

glacis de la citadelle. On ne sait ce qu'est devenu ce second des tableaux offerts par notre archidiacre. S'il portait des armoiries, nos *communeux* de 1793 auront fort bien pu le comprendre dans le monceau des peintures historiques qui furent brûlées, sur la place des casernes, pour inspirer aux volontaires du Doubs la haine des tyrans (1).

Revenons à Ferry Carondelet. L'hommage de deux tableaux, de deux chefs-d'œuvre, n'était que le prélude des bienfaisants projets qu'il se promettait d'accomplir dans sa patrie d'origine. Avec l'autorisation du chapitre, il entreprit la reconstruction totale de cette chapelle de Sainte-Madeleine où devait prendre place le tableau que nous avons perdu (2). D'habiles tailleurs d'images s'installèrent dans cet édicule, au printemps de l'année 1520, et s'appliquèrent à transformer en dentelles les lignes de son architecture. Jean-Jacques Chifflet dit que c'était splendide (3) ; ce devait être un abrégé de la flore sculpturale dont l'église de Brou est le délicieux herbier.

---

(1) Guenard, *Description de Besançon*, 2e édit., p. 153.

(2) « Facta per dominos Luxeul et de Grueriis, in absencia tamen domini hujus ecclesie archidiaconi, relatione de et super nonnullis verbis per aliquos dominos canonicos, ut asseruerunt, dictis et prolatis, ratione reparationum per eundem dominum archidiaconum in capella sancte Marie-Magdalenes, in Sancti-Stephani ecclesia sita et fundata, factarum, et presertim de quibusdam janua lapidea murata et tomba commutatis, pro tamen decore dicte capelle : que verba potius illum commovere possent ad renunciationem sue bone voluntatis quam ad complementum suo fundationis, quod foret in grande detrimentum predicte Bisuntine ecclesie; domini capitulantes voluerunt et volunt premissa [illegible] domino archidiacono, voce quorum supra pe- [illegible] capitularia aliàs per capitulum super premissis [illegible]data, libere dando et concordando atque conce- [illegible]ultatem et omnimodam potestatem in predicta [illegible]astruendi, reparandi, commutandi et rapiendi, [illegible]apelle, que sibi videbuntur fore et esse necessaria [illegible]s voluntatem et discretionem..... (*Acta capituli* [illegible] aux *Archives du Doubs*.)

[illegible]*sontio*, II, p. 309.

Ce travail était à peine commencé, quand une perte cruelle vint frapper l'esprit et navrer le cœur de l'excellent archidiacre. Le plus sublime des artistes, le meilleur des amis, celui que la postérité a surnommé le divin Raphaël, s'éteignait à l'âge de 37 ans. Ferry comptait dix années de plus, et il ressentait déjà les atteintes du mal qui lui interdisait d'espérer une longue vie. Averti par cette catastrophe, il quitta brusquement l'Italie, voulant hâter, par sa présence presque continuelle, l'exécution des travaux d'art qu'il désirait léguer encore à son pays d'origine. Revenu en Franche-Comté dans l'été de 1520, il s'établit à Montbenoît (1), avec la pensée d'embellir l'église de cette abbaye dont il était commendataire. Pendant les huit dernières années de son existence, tout son bonheur fut de suivre, tant à Montbenoît (2) qu'à Saint-Etienne de Besançon (3), les progrès des décorations exquises qui étaient le fruit de son goût et de ses largesses. Cette occupation ne l'empêchait pas d'être constamment au service de ses confrères les chanoines. Soit que le chapitre manquât d'argent pour soutenir ses priviléges ou combattre l'invasion de l'hérésie, soit qu'il eût besoin d'un négociateur pour moyenner un arrangement avec l'arche-

(1) « Exhibita fuerunt capitulariter privilegia dominorum canonicorum :.......... videlicet reverendi patris domini Ferrucii Carondelet, archidiaconi, privilegium de grossis fructibus percipiendis in absencia, residendo in altero suorum beneficiorum, eidem per summum Pontificem dominum Julium papam secundum concessum, cum littera testimoniali de residencia in suo monasterio Montisbenedicti......... (*Acta capituli Bisunt.*, 4 maii 1520, aux *Archives du Doubs.*)

(2) Voir, sur les embellissements réalisés à Montbenoît par Ferry Carondelet, le *Mémoire* déjà cité de M. Ed. Clerc.

(3) « Domino Johanni Vuillemoti, capellano familiari Sancti-Stephani, voce domini archidiaconi petentis, impertitur licencia assistendi et faciendi atque manendi cum operariis operantibus in capella dicti domini archidiaconi : quo tempore durante, tenebitur pro presente in ecclesia, actento quod constructio predicte capelle erit in decorem predicte ecclesie. » (*Acta capituli Bisunt.*, 22 maii 1525, aux *Archives du Doubs.*)

vêque ou la commune, soit qu'il s'agît de défendre les intérêts capitulaires dans les assemblées des Etats de la province, c'était toujours à la bourse, à l'éloquence et aux capacités diplomatiques de l'archidiacre que l'on recourait. En 1525, Ferry Carondelet eut un moment de grande jouissance. Erasme, l'esprit le plus universel du seizième siècle, fit le voyage de Bâle à Besançon, uniquement pour le visiter. Toute la ville fut en liesse à ce propos, et le frêle écrivain dut expier par quatre jours d'indisposition et de diète les trop copieux festins auxquels il avait pris part dans les confortables demeures de nos chanoines (1). En sage qu'il était, Erasme préférait boire à petits coups les excellents vins du Jura que lui envoyaient de longue date quelques-uns des membres du chapitre (2) : cette tisane convenait merveilleusement à son estomac débile, et l'archidiacre, tant qu'il vécut, ne l'en laissa jamais manquer (3).

Ferry Carondelet mourut, à Montbenoît, d'un calcul vésical (4), le 27 juin 1528, occupé jusqu'à son dernier soupir de la contemplation du beau et de l'accomplissement du bien. Quoique revêtu de plusieurs dignités ecclésiastiques, il n'était jamais entré dans les ordres (5) : ainsi le toléraient les mœurs d'un temps qui vit éclater la réforme.

---

(1) Erasmi *epistola* 784.

(2) Ferry Carondelet, grand archidiacre; Léonard de Gruyères, archidiacre de Salins et official de l'archevêque Antoine de Vergy; François Bonvalot, trésorier du chapitre, plus tard ambassadeur de Charles-Quint près la cour de France. (Erasmi *epistolæ* 1036, 1045, 1080, 1181, 1294, 1297.)

(3) « Itaque paulatim reviviscemus, et bona spes esset salutis, si...... adesset vinum quale mihi suppeditare solebat, dum viveret, Fericus Carondiletus, Besontinæ ecclesiæ archidiaconus...... » (Erasmi *epistola* 1148.)

(4) « Nos, licet summo in periculo versantes, onusti calculo vesicæ, quo dudum periit Fericus, archidiaconus Bisuntinus........ » (Erasmi *epistola* 967; 27 jul. 1528.)

(5) « Le registre des chartes de l'audience de la Chambre des Comptes de Lille (B, 1759) renferme la lettre de légitimation de Paul Carondelet,

V

Il nous reste à trouver le sens et la raison d'être des figures qui composent la peinture magistrale dont on connaît maintenant l'origine. En dehors de la Vierge, de l'Enfant-Jésus et des anges, qui en sont la partie essentielle, les figures accessoires peuvent être divisées en deux catégories. Trois d'entre elles nous semblent avoir été imposées par le donateur, tandis que les trois autres auraient été laissées au choix de l'artiste (1).

Fra Bartolommeo, on le sait, brillait plus par le savoir que par l'imagination (2) : il avait au plus haut degré le tempérament d'un érudit ; sa méthode éclectique en est la preuve. Accablé de travaux, comme il le fut jusqu'à son dernier jour, il lui eût été d'ailleurs difficile de trouver le temps de beaucoup inventer. Ses cartons regorgaient de consciencieuses études, et il y recourait fréquemment, sachant utiliser, au profit d'œuvres nouvelles, des types sur lesquels il s'était

---

fils naturel de maître Ferry Carondelet, alors archidiacre à Besançon, n'étant ni prêtre, ni dans les ordres ecclésiastiques (avril 1548). » — (Note de M. l'abbé Dehaisnes, conservateur des archives du Nord.)

(1) Dans la commande d'un *ex-voto* en peinture, il était alors d'usage d'imposer à l'artiste un certain choix de figures, en lui laissant d'ailleurs la faculté d'ajouter d'autres personnages à sa convenance. Cette double condition est exprimée dans le contrat passé entre Fra Bartolommeo et Jacques Panciatichi, curé de Quarrata, au sujet d'un tableau analogue à celui qui nous occupe, lequel était destiné aux Dominicains de Pistoie : « E sancti di detta tavola che vuole M. Jacopo, cioè : una Vergine col Bambino, san Paulo, san Gio.-Battista e san Bastiano, e quelli più che piaceranno al susdetto Fr. Gio.-Maria Canigiani (priore di San-Domenico di Pistoia), e Frate Bartolomeo dipintore. » (Marchese, *Memorie dei pittori domenicani*, t. II, p. 368.)

(2) « Le *Frate* est certainement au nombre des plus grands maîtres, et Richardson remarque avec justesse, que s'il eût eu l'heureuse imagination de Raphaël, il n'aurait peut-être point paru au dessous de lui. » (Lanzi, *Histoire de la peinture en Italie*, trad. fr., t. I, p. 240.)

antérieurement exercé. Saint Bernard et saint Sébastien comptaient parmi ses anciennes connaissances (1), et c'est de lui que dut venir l'idée de les représenter dans le tableau qui nous occupe : il trouvait ainsi l'occasion de montrer, une fois de plus, qu'il s'entendait aussi bien à épurer les contours d'un corps nu qu'à tirer d'heureux effets d'une robe monacale. Le saint Antoine, qui est totalement noyé dans l'ombre, paraît n'avoir été introduit que pour faire valoir la lumineuse figure de saint Bernard.

Trois autres images nous semblent, au contraire, avoir été voulues par le dignitaire qui fit les frais de la peinture. Il n'y a pas de doute pour celle de saint Etienne, puisque c'était sous le vocable du premier martyr qu'était placée l'église à laquelle on destinait le tableau. Quant au saint Jean-Baptiste, comme il est, parmi les cinq bienheureux groupés au pied de la Vierge, le seul qui prête une attention spéciale au personnage en robe rouge, il paraît évident que sa présence a été motivée par le portrait dont il est en quelque sorte un corollaire. Ce portrait, qui représente-t-il ? C'est encore un problème que je vais essayer de résoudre.

La commande du tableau étant le fait de Ferry Carondelet, il semblerait naturel que son image occupât dans cette composition la place habituellement réservée au donateur. Mais plusieurs raisons s'opposent à ce que l'on en juge ainsi. Le portrait est certainement celui d'un Carondelet, et d'un Carondelet appartenant à l'Eglise, vu qu'il y a près de lui des insignes de chanoine et un bréviaire. Deux fils du chancelier Carondelet étaient dans ce cas : Jean, doyen du chapitre de Besançon, et Ferry, grand archidiacre.

Si la figure en robe rouge représentait Ferry, ce ne serait pas saint Jean-Baptiste qui ferait à son égard l'office de patron (2). Le véritable nom de l'archidiacre était Ferjeux ; c'est

(1) Marchese, *Memorie*, t. II, pp. 36-38, 100-102.

(2) Non-seulement Ferry n'était pas voué personnellement à saint

ainsi que le désignent les actes capitulaires. Or saint Ferjeux, l'un des apôtres primitifs de Besançon, n'aurait pas été de trop dans un tableau destiné à l'une des cathédrales de cette ville. D'autre part, Ferry était, depuis 1511, c'est-à-dire six ans et plus avant l'achèvement du tableau, abbé commendataire de Montbenoît; et comme il aimait à se parer de ce titre, l'artiste n'aurait pas manqué de le rappeler, par des attributs, auprès de son image. Ces attributs, consistant en une mitre et une crosse, font partie de la statue couchée sur son tombeau.

En considérant notre portrait comme celui de Jean Carondelet, ces diverses objections tombent d'elles-mêmes. Saint Jean-Baptiste a toute qualité pour intercéder en faveur d'un homme ayant le prénom de Jean. Et, à l'époque où fut peint le tableau, Jean n'avait droit qu'à des insignes de chanoine, car sa première prélature, l'archevêché de Palerme, ne lui fut accordée que le 19 décembre 1519 (1), dix-sept mois après l'arrivée de notre peinture. Il y a d'ailleurs une parenté réelle, surtout quant au regard, entre la tête qui nous occupe et les divers portraits que l'on a de Jean Carondelet (2) ; mais la ressemblance ne serait pas complète, que nous n'y verrions pas un motif de changer d'opinion : en effet, le *Frate* n'aurait pu peindre d'après nature Jean Carondelet, ce personnage ayant été de bonne heure attaché aux pas et à la fortune du prince qui devait s'appeler l'empereur Charles-Quint.

Jean-Baptiste, mais aucune des églises dont il était titulaire, du moins à l'époque ou notre *Vierge* fut peinte, n'avait ce saint pour patron. Plus tard, c'est-à-dire le 15 décembre 1523, notre archidiacre échangea sa prébende canoniale de Villeneuve contre celle de Saint-Jean-Baptiste de Besançon ; mais alors le tableau qui nous occupe existait depuis près de cinq ans.

(1) Rocchi Pirri *Sicilia sacra*, t. I, col. 188.

(2) Portrait par Jean van Mabuse, au musée du Louvre (école flamande, nº 277) ; — Portrait attribué à Holbein, au musée de Besançon (nº 147) ; — Portrait gravé par C. van Caukercken, dans Foppens, *Bibliotheca Belgica*, t. II, p. 605.

La *Vierge des Carondelet* est donc non seulement une œuvre d'art magistrale, mais encore un monument de l'amitié fraternelle de deux hommes qui honorèrent et servirent la Franche-Comté. Jean Carondelet, comme son frère, voyagea beaucoup, et à cette époque les pérégrinations exposaient à de nombreux dangers. Peut-être la scène des baigneurs, qui se voit à l'arrière-plan de notre tableau, est-elle la constatation d'un péril couru par Jean Carondelet et dont il se serait tiré en invoquant la Vierge (1) ? Si son frère se chargea d'acquitter le vœu qu'il aurait fait en cette circonstance, Jean ne fut point ingrat envers la mémoire de Ferry : il accomplit pieusement les intentions de l'archidiacre, et lui fit ériger ce magnifique tombeau de marbre blanc, dont la statue semble se soulever pour donner un regard permanent d'amour au chef-d'œuvre de Fra Bartolommeo.

---

(1) La dévotion de Jean Carondelet envers la Vierge est attestée, en outre, par le dyptique que possède le musée du Louvre, ouvrage exécuté en 1517, c'est-à-dire contemporain de notre magnifique *ex-voto*. Sur le pourtour du feuillet de ce dyptique qui représente la Vierge, on lit l'invocation suivante, tracée par Jean van Mabuse sous la dictée de Jean Carondelet : MEDIATRIX · NOSTRA · QVE · ES · POST · DEVM · SPES · SOLA · TVO · FILIO · ME · REPRESENTA : (F. Villot, *Notice des peintures du musée du Louvre*, école flamande, n° 277.)

APPENDICE.

La Société d'Emulation du Doubs avait désiré que le travail qui précède fût lu, en son nom, dans la section d'archéologie du congrès de la Sorbonne. Cette lecture eut lieu, le mercredi 8 avril 1874, par les soins obligeants de M. Chotard, président de la Société. Au nombre des auditeurs se trouvait M. le comte Clément de Ris, membre du comité des travaux historiques et l'un des conservateurs du musée du Louvre. Mon mémoire contredisait l'opinion émise sur notre tableau par cet érudit, dans son ouvrage intitulé : *Les musées de province*. M. Clément de Ris n'admit pas mes arguments comme bien fondés ; il prépara une note pour les combattre et maintenir le jugement qu'il avait porté sur la provenance du Fra Bartolommeo de Besançon. Ayant eu connaissance de cet incident par mon savant maître et ami M. Jules Quicherat, j'écrivis aussitôt la réplique que voici, laquelle devient un complément de la partie critique de mon travail.

A. C.

A Monsieur A. CHABOUILLET, secrétaire de la section d'archéologie du comité des travaux historiques.

Besançon, le 14 avril 1874.

Monsieur et très honoré collègue,

La cathédrale de Besançon possède un magnifique tableau peint sur bois par Fra Bartolommeo. On savait, par tradition, que cette œuvre d'art était un don de Ferry Carondelet, grand archidiacre de l'église de Besançon, membre du conseil supérieur des Pays-Bas et un instant ambassadeur de

Maximilien Ier près la cour de Rome. Mais personne ne connaissait ni l'époque précise de la production de ce chef-d'œuvre, ni les circonstances dans lesquelles il avait été offert à notre ancienne cathédrale de Saint-Etienne.

Ces points ne pouvaient être éclaircis qu'au moyen d'une fouille dans les délibérations du chapitre métropolitain de Besançon ; je me livrai à cette recherche, et j'eus la satisfaction de trouver l'enregistrement du don fait par notre archidiacre d'un tableau à plusieurs figures, devant être placé dans l'église de Saint-Etienne, sur un autel dédié à la Vierge : c'était la confirmation et le commentaire de la tradition qui voulait que la peinture de Fra Bartolommeo fût un cadeau de Ferry Carondelet.

Cet acte est du 26 mai 1518, et Fra Bartolommeo était mort le 30 octobre 1517. La *Vierge* de Besançon datait donc des derniers temps de la vie du maître, et elle devait être rangée parmi les tableaux que celui-ci laissa inachevés et auxquels Fra Paolino de Pistoie mit la dernière main. Ainsi s'expliquait comment notre peinture ne figurait pas dans le catalogue des œuvres du *Frate,* dressé en 1516 ; comment aussi la signature qu'elle porte différait essentiellement de celles que Fra Bartolommeo traça lui-même.

J'avais les éléments d'une histoire *vraie* de la meilleure des peintures dont mon pays puisse s'enorgueillir ; j'entrepris d'écrire cette histoire, et je commençai naturellement par combattre les hypothèses, plus ou moins hasardées, que le tableau de Besançon avait inspirées à ceux qui s'en étaient occupés avant moi.

Parmi ces hypothèses, il en était une qui appartenait à M. le comte Clément de Ris, l'estimable auteur des *Etudes sur les musées de province.* Cet érudit n'avait pas pensé qu'une œuvre de telle importance pouvait avoir été omise par les biographes du *Frate ;* il s'était donc mis en devoir d'en chercher la mention soit dans Vasari, soit dans le savant livre que le P. Marchese venait de publier sur les artistes de

l'ordre des Dominicains. Dans ce dernier ouvrage se trouvent les lignes que voici : « A la fin de l'année 1514 ou dans les premiers mois de l'année 1515, Fra Bartolommeo se rendait à Lucques auprès de son cher ami le P. Santi Pagnini, alors prieur du couvent de Saint-Romain. En passant par Pistoie, le 17 février 1515, il signait un contrat pour peindre un tableau destiné à l'église de Saint-Dominique de cette ville, sur la demande de messire Jacques Panciatichi, curé de Quarrata. Il devait y peindre les figures suivantes, savoir : la Vierge avec l'Enfant, saint Paul, saint Jean-Baptiste et saint Sébastien... (1). » Le texte même du contrat, tiré de l'*Obituaire des Dominicains de Pistoie*, a été publié par le P. Marchese (2). On y lit, en outre de ce qui précède, que le tableau en question devait avoir cinq brasses de haut et 4 2/3 de large, et que d'autres figures de saints pourraient y être ajoutées à celles prescrites par le donateur.

La peinture commandée par le curé de Quarrata ne se retrouvant pas en Italie, et le tableau de Besançon ayant les dimensions et comprenant quelques-unes des figures indiquées dans le marché fait à Pistoie, il n'en fallut pas davantage à M. Clément de Ris pour conclure que notre cathédrale avait hérité de cette page perdue. Dominé par cette idée, il fit du tableau de Besançon la description suivante :

« Le Fra Bartolommeo de la cathédrale de Besançon représente la Vierge glorieuse entourée de saints et d'anges..... A ses pieds, deux hommes agenouillés, deux donateurs, maître Jacopo Panciatichi, curé de Quarrata, et frère Giovanni-Maria Canigiani, supérieur des Dominicains de Florence, montrent un tableau représentant un paysage où l'on voit trois figures nues. Derrière un des donateurs en vêtement rouge, à droite, saint Dominique en manteau blanc ; plus loin, saint Jacques : derrière le second donateur, à gauche, saint Sébastien

---

(1) MARCHESE, *Memorie*, t. II, p. 108.
(2) ID., *ibid.*, pp. 368-69.

nu, les mains attachées derrière le dos et le corps percé de flèches; plus loin, saint Jean. Sous le paysage, une estrade où l'on a jeté des fleurs et des livres. »

Que l'on compare cette description avec l'image qui accompagne mon travail, et on sera tenté de croire que M. Clément de Ris n'a pas vu notre tableau avant de le décrire. Il affirme pourtant « l'avoir examiné, l'avoir quitté, y être revenu, et, en somme, avoir passé plusieurs heures en contemplation devant ce chef-d'œuvre. » Soit; mais il avait en tête l'idée préconçue que ce morceau d'art était celui qui fut commandé pour les Dominicains de Pistoie, et cette préoccupation lui troubla le regard au point de lui faire voir deux donateurs où il n'y en a qu'un. Pourtant, s'il se fût rappelé les termes du contrat passé avec le curé de Quarrata, il aurait dû voir en oûtre, dans le tableau de Besançon, une figure de saint Paul qui n'y est pas. La description de M. Clément de Ris est donc purement imaginaire, et l'identification qu'il préconise ne repose sur aucune vraisemblance. C'est ainsi qu'en a jugé le P. Marchese qui, ayant été consulté là-dessus par un de ses confrères, répondait, le 22 février 1869 : « Tout porte à croire que le tableau destiné à l'église de Pistoie n'a pas été exécuté, soit parce que Vasari n'en fait pas mention, soit, ce qui est plus concluant, parce qu'il ne se trouve pas dans le catalogue des œuvres de Fra Bartolommeo, conservé dans les archives du couvent de Florence et écrit en 1516. La maladie qui attrista les dernières années de la vie de Fra Bartolommeo, et sa mort, survenue en 1517, l'empêchèrent sans doute de réaliser cette œuvre (1). »

Malgré cette condamnation de son hypothèse par l'homme qui est le mieux à même de la juger, M. Clément de Ris persiste dans ses anciennes conclusions, et l'on m'assure qu'il a [illegible] les reproduire dans une note, lue par lui à la [illegible]éponse à mon travail qui venait également

---

(1) [illegible]c-comtoises, t. XII, p. 133.

d'être lu devant la section d'archéologie du comité des sociétés savantes.

« Il y a des gens, a dit mon savant maître M. Jules Quicherat, qui aimeraient mieux se faire hacher que de convenir que quelque chose soit à corriger dans leurs livres. » J'ai hâte de déclarer que je ne range pas M. Clément de Ris dans cette catégorie d'incurables, et la preuve, c'est que je veux essayer de le convaincre en insistant sur les motifs qui empêchent d'assimiler la *Vierge* de Besançon à celle que le *Frate* destinait aux Dominicains de Pistoie.

Pour juger de ce que devait être ce dernier ouvrage, nous n'avons que le contrat passé entre Fra Bartolommeo et le curé de Quarrata. Or, ce document mentionne saint Paul parmi les figures expressément voulues par le donateur, et il n'existe pas de figure de saint Paul dans le tableau de Besançon.

Le marché réservait la possibilité, pour l'artiste et pour le prieur des Dominicains de Pistoie, d'introduire dans l'œuvre, en dehors des figures prescrites, quelques autres saints personnages. Le tableau étant destiné à une église de Dominicains, le prieur et le peintre appartenant tous deux à l'ordre des Frères prêcheurs, il est vraisemblable que le choix de ces derniers aurait porté sur quelque bienheureux de l'ordre de Saint-Dominique. Or, il n'y a pas, autour de la *Vierge* de Besançon, une seule figure revêtue du costume des Dominicains. On y remarque bien deux figures monacales; mais l'une est saint Antoine, reconnaissable à son bâton potencé et à sa clochette, tandis que l'autre, vêtue de l'ample froc blanc des Cisterciens, a toute raison d'être prise pour saint Bernard.

Si le donateur de notre tableau eût été un simple curé, ce qu'était Jacques Panciatichi, il aurait eu un tout autre accoutrement que celui qui distingue et caractérise le personnage agenouillé aux pieds de la *Vierge* de Besançon. Ce personnage, qui a d'ailleurs une physionomie toute française, était à la

fois un magistrat et un dignitaire ecclésiastique, car il est revêtu d'une robe rouge de conseiller et a, tout près de lui, des insignes de chanoine, savoir une aumusse de fourrure avec un surplis.

Enfin notre tableau comprend une figure de saint Etienne, la palme à la main et la pierre traditionnelle sur la tête. C'est là une indication des plus péremptoires, car le morceau d'art qui nous occupe était le retable d'une des chapelles de l'église de Saint-Etienne de Besançon. Il y demeura jusqu'en 1674, époque de la destruction de cette église de Saint-Etienne par les ordres de l'ingénieur Vauban. Donc, si le *Frate* a introduit une figure de saint Etienne dans sa composition, c'est que celle-ci fut, dès le principe, destinée à une église qui avait pour patron, non point saint Dominique, mais le premier martyr de la foi chrétienne.

L'historique que j'ai présenté repose sur une tradition constante, corroborée par un document précis et étayée par les plus complètes vraisemblances. Tous ces moyens, au contraire, manquent à la thèse soutenue par M. Clément de Ris. J'ai donc les meilleures raisons de continuer à prétendre que le Fra Bartolommeo de Besançon doit incontestablement s'appeler : *la Vierge des Carondelet.*

Veuillez bien, monsieur et très honoré collègue, communiquer cette lettre à mon estimable contradicteur, et en tenir compte vous-même dans l'analyse des lectures entendues cette année par la section d'archéologie du congrès de la Sorbonne. Vous obligerez, en ce faisant, votre très humble et tout dévoué serviteur,

A. Castan,

Secrétaire de la Société d'Emulation du Doubs, correspondant du Ministère de l'Instruction publique.

SUR

UN VOLUMÉNOMÈTRE

ET SON

APPLICATION A LA MESURE APPROCHÉE DE LA HAUTEUR BAROMÉTRIQUE

Par M. Georges SIRE.

Séance du 11 janvier 1873.

La connaissance du volume des corps solides est une donnée importante dans un grand nombre de recherches. Lorsque les corps ont des formes régulières, la géométrie fournit, dans la plupart des cas, les éléments nécessaires à la détermination du volume; mais si la forme est irrégulière, la question tombe dans le domaine de la physique.

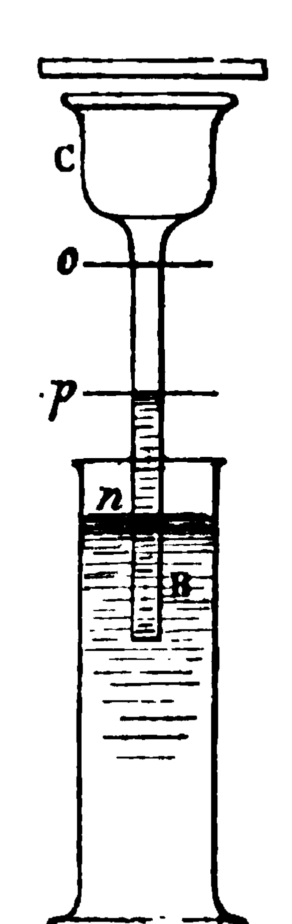
Dans l'état actuel de cette science, deux procédés sont journellement employés pour déterminer le volume des corps solides. Tous deux consistent à obtenir le poids de liquide que les corps déplacent lorsqu'ils y sont plongés. L'un de ces procédés est connu sous le nom de principe d'Archimède, l'autre est la méthode du flacon à l'émeri : dans l'un et l'autre cas, la condition indispensable est que les corps soient insolubles dans les liquides employés. Or, bien que cette condition puisse être généralement réalisée, beaucoup de substances ne peuvent être mises en contact avec des liquides, sans éprouver une altération plus ou moins grande; tels sont certains sels, les graines des céréales, les poudres de guerre, etc., etc. Donc, pour déterminer le volume de ces substances, il faut nécessairement recourir à d'autres méthodes.

H. Say, physicien français, a le premier fait connaître un

procédé qui est parfaitement applicable aux substances précitées, en ce qu'il permet de déterminer le volume des corps par la mesure du volume d'air qu'ils déplacent (1).

L'appareil imaginé dans ce but, et que l'auteur a appelé *stéréomètre*, consiste en une capsule C, terminée inférieurement par un tube B, gradué d'un côté en parties d'égale capacité, et de l'autre en parties d'égale longueur. On opère de la manière suivante :

On commence par enfoncer le tube dans une éprouvette contenant du mercure jusqu'à ce que le 0 de l'échelle des capacités affleure le liquide. Dans cette position, la capsule, dont les bords sont usés à l'émeri, est fermée par un obturateur de glace dépolie légèrement graissée. L'appareil se trouve renfermer un volume V d'air à la pression atmosphérique H; on soulève ensuite la capsule, de façon que le volume d'air primitif devienne $V+v$, lequel est alors à la pression $H-h$; v étant égal à op donné par l'échelle des capacités, et $h=pn$, mesuré sur l'échelle des longueurs. Or, d'après la loi de Mariotte, on a l'équation



$$VH=(V+v)(H-h); \qquad [1]$$

de laquelle on tire

$$v=V\left(\frac{h}{H-h}\right). \qquad [2]$$

Pour déterminer le volume d'un corps, on rétablit l'affleurement en 0, et on place le corps dans la capsule, puis on ferme avec l'obturateur comme précédemment. Dans ce second cas, l'instrument renferme un volume d'air $V-x$, sous la pression atmosphérique H : x étant le volume du corps. On soulève de nouveau

---

(1) *Annales de chimie et de physique*, t. XXIII, p. 1.

la capsule de façon que le volume de l'air devienne $V - x + v$, dont la force élastique est alors $H - h'$, h' étant égal à la hauteur de la colonne de mercure soulevée. La loi de Mariotte donne également l'équation

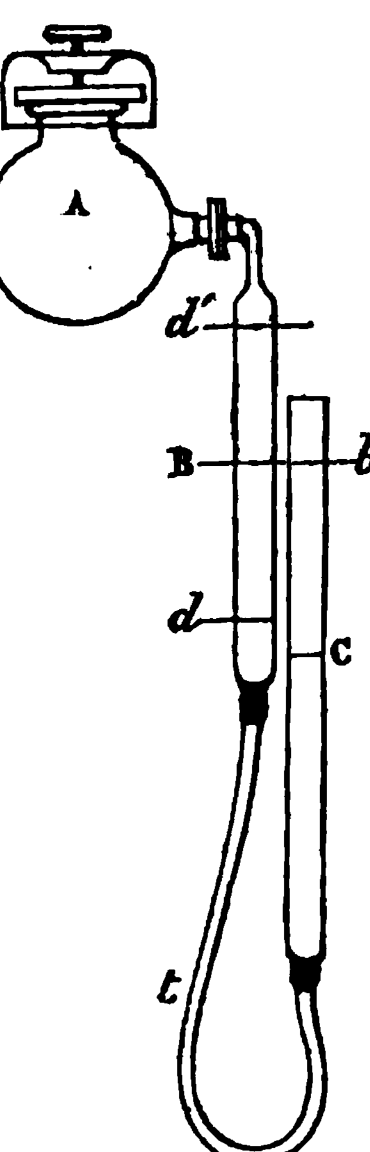
$$(V - x)\,H = (V - x + v)\,(H - h') \qquad [3]$$

d'où l'on déduit

$$x = V - v\left(\frac{H - h'}{h'}\right). \qquad [4]$$

Tel est le procédé imaginé par Say.

L'appareil dont il va être fait mention offre beaucoup d'analogie avec celui de Say ; il a été construit dans le but spécial de déterminer la densité des graines des céréales, et, par suite, il diffère notablement de l'appareil précédent, par la quantité de mercure employée et par la manière d'opérer.



Il se compose d'un ballon de verre à deux tubulures A : la plus large est fermée à volonté par un obturateur de verre dépoli, au moyen d'une vis de pression, et l'autre tubulure communique à l'aide d'un canal étroit avec un tube vertical B, le tout établi sur un support fixe. Le tube B est relié avec un tube C, de même diamètre, par un tube de caoutchouc t, revêtu extérieurement d'une spirale de fer pour l'empêcher de céder à la pression intérieure produite par le mercure introduit dans l'appareil. Le tube C est mobile, et peut être élevé ou abaissé parallèlement au tube B, à l'aide d'une crémaillère.

Les tubes B et C contiennent une certaine quantité de mercure, et je supposerai le tube C assez élevé, pour que le niveau soit à la même hauteur dans les

deux tubes et vis-à-vis un point de repère d', le ballon A étant ouvert.

Dans cet état, on ferme le ballon à l'aide de l'obturateur, et l'instrument contient un volume V d'air à la pression atmosphérique H.

On descend ensuite le tube C de manière à produire une augmentation de volume $d'B = v$; il en résulte une différence de niveau du mercure $b'C = h$, et l'équation [1] fait connaître v.

Pour déterminer le volume d'une graine, par exemple, on rétablit l'affleurement en d', et on ouvre le ballon dans lequel on verse la graine, puis on ferme avec l'obturateur. L'instrument contient alors un volume $V - x$ d'air à la pression H, x étant le volume de la graine.

On abaisse de nouveau le tube C, de manière à obtenir la même augmentation de volume que précédemment; de sorte que l'appareil renferme un volume $V - x + v$ d'air sous la pression $H - h'$, h' étant la dénivellation produite dans les deux colonnes de mercure. L'équation [3] sert à déterminer x.

Mais le procédé de Say ne donne que des résultats peu approximatifs, en raison de la condensation des gaz à la surface des corps, et même, lorsqu'il s'agit de corps granuleux ou pulvérulents, ces résultats peuvent être tout à fait erronés : aussi ce procédé est-il aujourd'hui abandonné.

Le calcul de la formule [4] exige la connaissance de la hauteur barométrique, au moment de l'expérience, et comme le voluménomètre que je viens de décrire était destiné à fonctionner dans des circonstances où cette connaissance pouvait faire défaut, j'eus l'idée de faire servir l'appareil lui-même à la mesure de la hauteur barométrique.

La disposition de l'instrument reste la même; la seule condition expresse qu'il doive remplir, c'est une fermeture hermétique par l'obturateur. Cela établi, voici comment on procède :

On enlève l'obturateur, puis on verse du mercure dans le

tube C jusqu'à ce que ce liquide arrive à une même hauteur Bb' dans les deux tubes, et lorsqu'on suppose que l'équilibre est établi et que l'air du ballon est à la même température que celui ambiant, on ferme hermétiquement le ballon.

Dans cet état, l'instrument renferme un volume d'air V, sous la pression H qu'il s'agit de déterminer.

On descend le tube C jusqu'à ce que le volume de l'air ait augmenté de la quantité Bd ; il en résulte une différence de niveau dans les deux colonnes de mercure, soit h cette différence.

L'appareil contient alors un volume d'air V' sous la pression $(H-h)$, et, d'après la loi de Mariotte, on a

$$VH = V'(H-h);$$

et si par construction, $\frac{V}{V'} = \frac{10}{11}$, on tire de l'égalité précédente

$$H = 11\,h,$$

qui est une première valeur de la hauteur barométrique.

Pour obtenir une autre expression de cette hauteur, on remonte le tube C jusqu'à ce que le mercure, dans le tube B, atteigne le niveau Bb' ; ce liquide doit être de nouveau à la même hauteur dans les deux tubes B et C. Si cela n'a pas lieu, c'est qu'il est rentré de l'air dans le ballon, ou que la température n'est pas restée constante ; il faut alors recommencer l'expérience.

Mais si l'on ne constate aucune différence de niveau, on continue à faire monter le tube C jusqu'à ce que le mercure affleure le trait d', et l'on mesure la différence de niveau qui s'est produite dans les tubes ; soit h' cette différence.

Dans ces conditions, l'appareil contient un volume d'air V'', sous la pression $(H+h')$ et l'on a la relation

$$VH = V''(H+h');$$

de laquelle on tire

$$H = 9\,h',$$

si la graduation de l'instrument est telle qu'on ait $\frac{V''}{V} = \frac{9}{10}$.

11

Si cet instrument était susceptible de mesures très précises, on devrait avoir

$$11\,h = 9\,h';$$

mais, en général, ces deux valeurs de H diffèrent entre elles d'une petite quantité, et c'est leur moyenne qui fournit une expression très rapprochée de la hauteur barométrique. L'approximation dépend de la précision qu'on apporte dans la mesure de h et de h', et de la constance de la température de l'air contenu dans l'appareil.

En résumé, la disposition du volumènomètre dont je viens de décrire la manœuvre, offre entre autres avantages : 1° une grande facilité pour les affleurements, par suite du déplacement vertical du tube C, qui produit les différences de niveau plus promptement que par l'écoulement ou l'addition du mercure dans ce tube ; 2° une lecture rapide des hauteurs h et h', due à la grande proximité des tubes B et C; 3° enfin, l'emploi d'une quantité de mercure relativement très faible.

HENRI MOUHOT

(DE MONTBÉLIARD)

Ses voyages dans le royaume de Siam, au Cambodge et au Laos

Par M. Henry CHOTARD.

Séance publique du 18 décembre 1873.

Messieurs,

La lecture que j'ai l'honneur de faire aujourd'hui n'est, à bien dire, qu'un appendice de celle que vous avez bien voulu écouter l'an dernier. Je vous ai présenté l'état de la science géographique en France et en Allemagne; j'ai eu soin, et c'était bien naturel, de relever tous nos titres; je n'ai négligé, en restant dans l'exacte vérité, aucun de nos avantages. Par conséquent je vous ai cité les grands noms français qui se sont illustrés dans les explorations maritimes, dans les voyages à travers les continents, et encore dans la publication des livres et des cartes qui ont porté à la connaissance et fait voir aux yeux de tout le monde les eaux et les terres du globe, telles que la science est enfin arrivée à les connaître et à les rendre. La liste a été honorablement longue, et cependant j'ai omis un nom justement cher à des amis depuis longtemps fidèles à nos réunions et qui nous entourent encore aujourd'hui, à nos amis de Montbéliard.

Cette omission, veuillez me croire, je ne l'avais point faite en préparant mon travail et en l'écrivant du premier jet; mais la crainte d'être trop long, le désir de ménager votre

temps et de vous épargner un ennui, m'ont engagé à faire quelques coupures, et, comme à mon insu, le nom d'Henri Mouhot est sorti de mes feuilles mises au net.

Le regret n'a pas tardé à venir, et j'ai promis à nos amis une réparation ; veuillez, messieurs, en être les témoins.

Si la promesse n'avait pas été vraiment solennelle, si elle ne répondait pas à une patriotique insistance, exprimée avec cette vivacité qui n'étonne pas ceux qui connaissent nos amis et surtout ceux qui, comme nous, les ont entendus, dans leurs fêtes littéraires, parler devant ce château tout martelé encore par les obus et les balles de la Prusse, j'aurais été tenté de ne pas la tenir. Je suis confus de m'imposer deux fois de suite à votre attention ; et de plus ne savez-vous pas que, dans un bon recueil de votre province, la vie et les voyages d'Henri Mouhot ont été l'objet d'un travail excellent que j'ai lu et qui, au premier moment, m'a inspiré la résolution de ne pas refaire ce qui a été si bien fait ? Mais j'ai senti, par réflexion, que, n'étant que géographe, je pouvais apprécier la partie purement géographique de l'œuvre d'Henri Mouhot et acquitter ma dette sans m'exposer à une préjudiciable comparaison.

Je ne m'arrêterai pas à la biographie d'Henri Mouhot. Tout a été dit et bien dit, non seulement dans l'article dont je parlais tout à l'heure, mais encore dans les travaux des membres de la Société de Montbéliard. On sait donc que, né à Montbéliard, il a été poussé dès sa jeunesse hors de son pays par le goût des voyages, par la passion de voir et de savoir. Il a vécu dix ans en Russie ; puis il est allé en Angleterre, où il a épousé la fille d'un grand voyageur, Mongo Park. Ce mariage a décidé sa vocation. Imiter son beau-père, marcher comme lui à la découverte de terres et d'hommes inconnus, ce fut dès lors toute sa pensée. La voie est ouverte devant lui, la voie véritable pour son génie ; il s'y engage le cœur haut. Il quitte avec une émotion bien grande, quoique contenue, l'Europe, sa femme, sa famille ; mais son ferme

regard est déjà fixé vers le pays qu'il voit dans sa pensée et qu'il veut révéler au monde qui l'ignore.

Ce pays, c'est celui où coule le Mé-Kong, ou plutôt d'où vient le Mé-Kong, ce grand fleuve de la presqu'île de l'Indo-Chine, bien connu déjà à son embouchure et sur quelques points de son cours inférieur, mais dont nul Européen n'a encore suivi le haut cours, ni touché la source.

Henri Mouhot s'était embarqué à Londres le 27 avril 1858; le 12 septembre il atteignait la barre du Mé-nam, et peu après il était à Bangkok, la capitale du royaume de Siam. Ce n'est point le Mé-nam qu'il veut explorer, on le sait; mais, à Bangkok, il se recueille et se prépare. Il y établit, pour ainsi dire, sa forteresse; ce sera son point de départ, ce sera au besoin un refuge où, dans le repos, il prendra de nouvelles forces et un nouveau courage. Bangkok et toutes les côtes qui l'avoisinent offrent une terre amie aux Européens; on les y connaît; on connaît surtout les Français. Le christianisme a porté partout ses missions. Notre voyageur, à plusieurs reprises, a reçu des encouragements et des conseils d'autant plus chers qu'ils étaient donnés dans la langue de la patrie, avec l'accent de la terre natale, de la Franche-Comté.

En remontant le Mé-nam et les affluents du nord-est, en franchissant les montagnes d'où ces derniers descendent, Mouhot espère atteindre le Mé-Kong au milieu de son cours. Il visite Ajuthia, Arajiek, le mont Phrabât, Saraburi, Pak-prian, et arrive à Patawi, mais à travers quels dangers! il a bravé l'inondation des rivières, les couverts impraticables des forêts, les pentes ardues des montagnes, les bêtes fauves, le mauvais vouloir des habitants, et celui même de ceux qui l'accompagnent. Il n'ose aller plus loin et, sans avoir dépassé le bassin du Mé-nam, revient à Bangkok.

Il en repart à la fin de décembre; cette fois, il gagne par mer le bas cours du Mé-Kong. Le premier jour de l'année 1859 le trouve à Chantaboun. Après deux mois de navigation autour de cette ville, après une exploration complète des îles

et des côtes, il se rend à Kampot, et de Kampot, par terre, à Udong, sur un affluent du Mé-Kong et d'Udong, en barque, à Pinhalu et enfin à Penom-Penh, où il salue le Mé-Kong comme un ami près duquel il vivra longtemps. Il le remonte jusqu'à l'île Ko-Sutin. Il s'aventure sur la rive gauche, à l'est, jusqu'à Brelum, et reste trois mois au milieu du peuple sauvage des Stienge. Quand il retourne au Mé-Kong, il renonce à lutter avec une faible barque contre la masse des eaux ; il retourne à Penom-Penh, et par Pinhalu, Udong, il atteint le grand lac de Touli-Sap, le traverse, et, prenant la voie de terre, il passe par Battambang, Ongkor, et retourne à Bangkok, 4 avril 1860.

Il revient alors à son premier dessein ; c'est par les affluents du Mé-nam qu'il atteindra le Laos, qu'arrose le mystérieux Mé-Kong. Il attend toutefois six mois avant de partir ; il se repose et se tient en haleine par des courses à l'ouest autour de Petchabury.

Au mois d'octobre il reprend donc son premier chemin, dépasse Patawi, entre dans Korat et, se lançant au nord, arrive à Tchaiapoune. Il en est chassé par le gouverneur. Laissant alors son escorte à Korat, il revient en toute hâte à Bangkok. Il obtient du roi des ordres favorables et précis, et, de nouveau en route, il triomphe de toutes les résistances et pénètre enfin dans le Laos. Le 24 juin 1861, il touche, à Paklaie, ce Mé-Kong tant désiré ; le 25 juillet, il est plus au nord à Luang-Prabang : « Me sera-t-il donné de faire plus ? » s'écrie-t-il. Non, sa fin est marquée ; il doit mourir à Luang-Prabang. Il avait résisté à bien des fatigues, il avait échappé à bien des périls ; la terrible fièvre des jungles le saisit le 19 octobre ; il se sentit, suivant l'expression d'un missionnaire, et transir et brûler ; ses derniers mots, le 29, sont un touchant appel à Dieu : « Ayez pitié de moi, mon Dieu ; » la
ncore douze jours son corps presque insen-
xpira le 10 novembre.
n'a été plus regrettable. Arrêté si prompte-

ment, Henri Mouhot a moins fait qu'il n'avait promis de faire ; le temps a manqué à sa gloire. Cependant tant de courage, de force et de persévérance n'ont point été en vain mis au jour. On comprend, sans que j'insiste, l'importance de ces hardis voyages, de cette course audacieuse à travers la vallée du Mé-Kong ; la voie est ouverte non pas à de plus braves, mais à de plus heureux champions. Du reste, notre intrépide voyageur n'est pas mort tout entier ; il a laissé au monde un précieux héritage, et je ne parle pas seulement de ces riches collections de plantes et d'insectes qu'un mauvais destin a poursuivies sur les mers, puisqu'elles ont en partie disparu dans le naufrage du steamer *Sir James Branke,* mais de ce journal si vif et si animé que ses compagnons de route ont du moins rapporté intact et que l'Angleterre a publié.

Henri Mouhot a tout vu à Bangkok, au Cambodge et au Laos, et tout bien vu. Comme ce pays le frappe par des beautés nouvelles à ses yeux ! Sans doute, il est soumis à de terribles fléaux : les rivières, que nuls travaux ne règlent, couvrent chaque année les campagnes de leurs eaux et portent partout l'humidité et la fièvre ; mille insectes nuisibles naissent pendant la chaleur ; les forêts sont pleines de tigres, de léopards, de chats-tigres, de serpents, et les crocodiles se roulent dans la fange des marécages. Mais la terre est fertile et donne tout d'elle-même pour ainsi dire. Les arbres dans les bois, comme dans les champs, se chargent de fruits exquis, la mangue, le mangoustan, l'ananas, le dourion, ce fruit étrange qui ne plaît que lorsqu'on le connaît bien et dont on ne peut plus se passer quand on en a bien distingué et saisi l'arome. Le labourage n'est point en usage ; quelques trous dans la terre, quelques grains dans ces trous, cela suffit, la nature fait le reste. Et quels tableaux splendides se déroulent devant les voyageurs que n'effraie pas la fatigue et que les pentes abruptes mènent au sommet des montagnes ! Les dieux ont habité les montagnes, disent les Siamois, qui vénèrent ici la trace du pied de Bouddha, là l'empreinte de sa main.

Ne cherchez pas Dieu sur la terre, dit Mouhot, levez les yeux et, en présence de ce ciel d'un azur si pur, de ces forêts vertes et vigoureuses, de ces champs émaillés de fleurs et de fruits, au delà desquels la mer s'étend comme une longue bande d'argent étincelante au soleil, vous sentez et comprenez Dieu ; il apparait dans sa majesté et dans sa splendeur.

Mais à ce pays si beau et si redoutable les hommes font défaut ; il faudrait tout à la fois le vaincre et le seconder, et, pour cette double tâche, les Siamois ne sont ni assez courageux, ni assez persévérants. C'est une race molle et indolente qui demeure dans une sorte d'enfance ; elle aime le jeu, les combats de coqs, les spectacles et surtout les longs spectacles ; vingt-quatre heures de représentation ne lassent pas des spectateurs qui restent, yeux ouverts et bouche béante, devant des acteurs et des actrices enfarinés, coiffés de bonnets pointus et ornés de longues oreilles postiches, devant des polichinelles chargés de plaques de métal. Leur patience ne s'ébranle pas quand les musiciens répètent pendant cinq heures la même phrase ! Les Siamois sont là, hommes, femmes, enfants, couverts eux-mêmes d'anneaux, de bijoux, qu'ils portent aux bras, aux jambes, sur leurs vêtements. Les fils du roi en sont si chargés qu'ils ne peuvent se remuer.

Cette race si étrange dans ses goûts, dont on hésite à dire si elle est jeune ou vieille, M. Mouhot l'a bien vue et la décrit avec soin : « Les Siamois ont l'allure molle et paresseuse et la physionomie servile. Ils ont presque tous le nez un peu camard, les pommettes des joues saillantes, l'œil terne, la bouche trop fendue, les lèvres ensanglantées par l'usage du
s noires comme de l'ébène. Ils ont tous la
nt rasée, à l'exception du sommet où ils lais-
de toupet. Leurs cheveux sont noirs et rudes ;
t exactement la brosse. Les femmes portent le
ais leurs cheveux sont fins et tenus soigneu-
·ette à les voir qu'elles les rasent impitoyable-
ır naissance. Le costume des hommes et des

femmes est peu compliqué; une pièce d'étoffe relevée par derrière et rattachée à la ceinture est leur unique vêtement. On lui donne le nom de *pagne* ou de *langouti*. Les femmes portent en outre une écharpe d'une épaule à l'autre. Le type de la femme, tant qu'elle est jeune, est de beaucoup supérieur au type de l'homme, et, sauf la finesse des traits, la Siamoise de douze à vingt ans a peu à envier aux modèles de notre statuaire. »

C'est l'esclavage qui énerve la race dans la vallée du Mé-Nam comme dans celle du Mé-Kong, bien plus, qui la détruit. On a compté jusqu'à six millions d'habitants; de récents calculs n'en donnent que quatre millions et demi, dont il faut retrancher un cinquième de Chinois. Sur les quatre autres cinquièmes, deux sont esclaves et les deux autres ne sont libres que de nom. Tout appartient aux rois. Sans doute on distingue au-dessous des rois une nombreuse aristocratie, plusieurs ordres de princes, de ministres, de mandarins, de gouverneurs de province ; mais si toute la nation s'incline devant eux, eux-mêmes s'inclinent devant les rois, qu'ils n'abordent que prosternés sur les genoux et sur les coudes. Si nous disons les rois, c'est qu'il y en a deux partout, à Banhkok, au Cambodge et au Laos. Le second a sa cour, ses gardes, mais il est sujet du premier; longtemps on les a crus égaux, mais à tort. Le premier était, disait-on, le roi de la paix et de la religion, le second, le roi de la guerre et de l'administration ; cette erreur n'a point eu en ces lieux pour les Européens les graves et douloureuses conséquences qui se sont produites au Japon ; elle n'en était pas moins regrettable, et il est bon qu'elle soit dissipée. Le premier roi est maître absolu de tout ; sa volonté est loi, non seulement loi civile, mais loi religieuse ; son pouvoir que nul ne conteste, que rien ne trouble, s'exerce dans une sécurité parfaite, dans une sorte de sérénité radieuse.

Ils nous étonnent quelque peu ces premiers rois de Siam et de Cambodge ; ce sont ceux que M. Mouhot a le mieux connus. Ils sont tous deux sexagénaires, celui de Siam assez

grand, celui de Cambodge court et replet, tous deux d'une physionomie fine et rusée. Ils s'habillent à l'européenne, avec de larges pantalons et de courtes jaquettes ; dans ce pays où les bijoux, les ornements de toute sorte sont si recherchés, ils se couvrent la poitrine de toutes les décorations qu'ils peuvent rassembler ; ils ont sur les bras des torsades dorées ; ils portent des épaulettes, et en même temps se coiffent d'une casquette de cuir bouilli et se chaussent de pantoufles. Phra-Bard-Somdecht-Phra - Pharamond-Maha - Mongkut, roi de Siam, a une certaine dignité ; il est même solennel dans les audiences qu'il accorde et dans les dîners qu'il offre et ne partage pas. Il passe autour des tables et dit des mots gracieux, tout en mâchant le bétel comme le plus humble de ses sujets. Il est généreux et se plaît à offrir des présents aux voyageurs. Le roi de Cambodge, au contraire, en exige, et M. Mouhot ne sait comment défendre son fusil et sa montre. Le second roi de Cambodge n'est pas moins extraordinaire ; il aime le cognac et le bon, *good-brandy ;* ce sont les seuls mots anglais qu'il prononce ; et, roi d'un pays placé sous le protectorat de la France, il ne trouve rien de mieux, quand il appelle ses musiciens, que de leur demander la *Marseillaise* et l'*air des Girondins ;* il fait tête à ses hôtes avec des chants de guerre et de révolution.

Vraiment la cour du roi de Siam est mieux tenue ; l'ordre y règne et aussi une sorte de pompe et de grandeur. Le palais est riche, bien orné, rempli de nombreux gardes et de nombreux serviteurs. La reine a pour son propre service deux mille femmes ; elle a sa garde composée de femmes prises parmi les plus belles filles du royaume. « Les femmes-hommes, dit M. Mouhot, forment le corps militaire le mieux
...ieux discipliné de l'armée siamoise ; mais, à les
... fièrement, avec leur béret écossais, leur jupe de
...bre au côté, le pistolet à la ceinture, arc et car-
...paule, on les prendrait volontiers pour des échap-
...orps de ballet. »

Les rois se montrent peu en public ; on sent leur action plutôt qu'on ne la voit. Le gouvernement du reste est très simple ; avec une obéissance passive, il n'est point de difficulté. Les impôts rentrent sans peine ; je devrais dire l'impôt · il n'y en a qu'un : tout Siamois, haut d'un mètre, paie dix-huit francs par an. La justice n'est point mauvaise ; les tribunaux paraissent au premier abord très tumultueux ; on s'y presse, on y crie, mais tout finit comme par un coup de baguette ; l'huissier, ou du moins celui qui en remplit le rôle, fait un signe : avocats, parties, témoins, spectateurs, tout se tait ; le juge se recueille et prononce. Si le roi entre à l'audience, la foule s'écrase contre les murs, contre terre ; la salle est comme vide ; ce jour-là les procès vont vite ; devant le roi, les aveux se précipitent : il n'y a plus de place que pour la vérité et la bonne foi.

De tous les ordres privilégiés, le plus considérable est, sans contredit, celui des mandarins. Il est respecté par le peuple et ménagé par le roi, qui est son chef. Ce n'est pas que la religion soit aussi puissante dans l'Indo-Chine que dans l'Inde, la Chine et le Japon. Bien que les fêtes de Bouddha réunissent encore, surtout dans les lieux anciennement vénérés, au mont Phrabât, à Chantaboun plusieurs milliers de fidèles et de pèlerins, il est certain que le grand culte bouddhiste a beaucoup perdu de sa force et de son prestige. Les Siamois, les Cambodgiens, les Laotiens sont réellement adonnés aux plus étranges superstitions. Ils vénèrent des démons crochus, cornus, chevelus, puissances inférieures de la mythologie indienne et chinoise ; ils adorent des ogres, des géants, des sirènes, des nymphes des bois et des montagnes, des génies du feu, de l'eau et de l'air. Ils offrent des présents aux *Naghas*, serpents divins qui vomissent des flammes, aux *Garoudins*, ces aigles terribles qui enlèvent les hommes et les transportent sur des rochers inaccessibles. Ils ont foi dans les amulettes, dans les philtres ; ils quittent les mandarins pour se presser autour d'astrologues qui prédisent la pluie et

la sécheresse, la paix ou la guerre, les bonnes ou les mauvaises chances du jeu et des transactions commerciales, qui indiquent des jours favorables pour un mariage, une naissance, la construction d'une maison.

Ici même nous rencontrons une horrible superstition, reste d'un temps éloigné et barbare, qui maintient au milieu d'un peuple doux la coutume cruelle des sacrifices humains. On arrose du sang des victimes les fondements des temples et des maisons; on enterre les cadavres sous les vestibules; les nobles immolent des esclaves; le roi immole des hommes libres saisis par surprise. Les seuils des portes des villes sont tous des pierres tumulaires qui recouvrent les malheureux qui ont été égorgés pour fléchir les dieux et qui deviennent comme d'éternels gardiens. C'est d'un mauvais présage, et ces villes sont tristes et affreuses : Paknam, la première que parcourut Mouhot, lui fit voir une saleté repoussante. Bangkok ne frappe que vue de loin et surtout du fleuve. On y rencontre des palais nombreux et riches, mais au milieu de rues étroites, tortueuses et boueuses, au milieu de huttes basses et sales. 400,000 âmes occupent un espace qui, dans notre France, ne suffirait pas à 50,000. On bâtit sur charpente près du fleuve et sur le fleuve, et ce sont ces habitations lacustres qu'on a parfois comparées aux palais de Venise.

Les voyageurs ne savent où se loger, où se reposer de leurs fatigues. « J'aurais besoin de longs sommes, dit Mouhot, et plusieurs fois pendant la nuit je suis réveillé par des armées de fourmis qui me passent sur le corps, s'introduisent sous mes couvertures, dans mes vêtements, et s'établissent dans ma barbe. D'autres fois, ce sont des canchrelas et d'autres vilaines bêtes qui prennent leurs ébats sous le toit, se laissent tomber sur ma figure et m'inspirent le dégoût. » A Kampôt seulement existe un hôtel, mais quel hôtel! Les marins de M. de Montigny, notre ministre plénipotentiaire l'ont nommé l'hôtel du roi et des ambassadeurs; ils y ont laissé les inscrip-

tions suivantes : Ici on loge à pied, à cheval et à éléphant... pour l'amour de Dieu ; bon lit, sofa et salle à manger... sur le plancher; bains d'eau de mer... dans la rivière ; bonne table... au marché ; bon vin... à Singapour ; mais rien à donner... pour la servante.

Les palais sans doute sont magnifiques, surtout celui du roi ; on y trouve un tribunal, un théâtre, une bibliothèque ; la salle d'audience est couverte de peintures et de dorures ; le trône, qui a la forme d'un autel, est surmonté d'un dais à sept étages ; la pagode est ornée de deux idoles de Bouddha, l'une faite d'or massif, l'autre d'une seule émeraude. Les jardins sont splendides ; les pavillons sont décorés suivant le goût de l'Europe : mais quel goût ! on y voit pêle-mêle des statues et des portraits de souverains, des livres, des cartes, des sphères, des bronzes de Barbedienne, des cristaux de Baccarat, des porcelaines de Sèvres, de Chine, des laques du Japon, des télescopes, des cornues de laboratoire, des appareils de photographie, des bocaux remplis d'échantillons d'histoire naturelle et des lanternes magiques.

La vraie splendeur du pays réside dans les villes anciennes depuis longtemps détruites ; il faut aller la contempler dans l'ancienne Ajuthia, au mont Phrabât, à Battambang et à Ongkor, à Ongkor surtout, l'ouvrage du roi des Anges, disent les indigènes, l'œuvre des Géants ; ce ne sont plus que des ruines, mais ces ruines sont augustes ! On se rappelle involontairement les paroles de Bossuet sur les Egyptiens : « Les ouvrages de ces anciens hommes étaient faits pour tenir contre le temps ; leurs statues étaient des colosses ; leurs colonnes étaient immenses. Ils visaient au grand et voulaient frapper les yeux de loin. » On a découvert à Ajuthia une statue de Bouddha de dix-huit mètres de haut ; elle paraît de bronze, mais elle est de briques à l'intérieur, elle est seulement revêtue de bronze. Son prix toutefois est immense. M. Pallegoix assure que les ruines d'Ajuthia récèlent d'inépuisables trésors et qu'on y fouille toujours avec succès. Selon lui, pour

revêtir une seule de ces statues aujourd'hui renversées et couvertes de décombres, on employait 25,000 livres de cuivre, 2,000 livres d'argent et 400 livres d'or. Sous la végétation très touffue de Battambang, on a retrouvé la maison de plaisance de Bassette, le palais de Banone et le temple de Wat-ek. Les ruines d'Ongkor sont si imposantes et attestent un travail si prodigieux qu'on est saisi devant elles d'étonnement et d'admiration. On y arrive par une longue chaussée, on traverse de vastes portiques, on passe de nombreux pavillons; là étaient des palais, ici des temples; sur un grand socle, s'élève calme et rigide la statue du roi géant qui a créé ces merveilles. Il appartenait aux Siamois, comme aux Egyptiens, de dresser des monuments pour la postérité.

Ainsi donc un grand peuple a vécu sur cette terre lointaine; il a disparu laissant ces belles ruines, ces témoins imposants de sa grandeur et de sa magnificence. Les Siamois d'aujourd'hui, dont on a plaint longtemps l'immuable enfance, ne sont que les fils dégénérés d'une noble race qui n'a plus d'histoire, mais qui a laissé sur le sol une forte et impérissable empreinte. Les pères revivront-ils dans leurs enfants? Qui pourrait dire non, quand chaque jour la civilisation chrétienne, établie depuis longtemps aux bouches du Mé-Nam et du Mé-Kong, signale ses nouveaux pas par de nouveaux avantages? Je n'ose rien ajouter sur ce point; il a été traité avec une autorité absolue dans le travail que j'ai rappelé au commencement de ma lecture.

En terminant, rendons à Mouhot l'honneur qu'il mérite. Il a ouvert la voie du Mé-kong à d'intrépides voyageurs qui, [illegible] mieux servis par les événements et par la vie,
ın que lui sans toucher encore le but, cette
cachée du grand fleuve. Ils ont puisé dans
ses jugements sur le pays, sur les produc-
abitants, sur le gouvernement, des encoura-
es, disons mieux, les vraies causes de leur
loivent une partie de leur gloire; qu'elle lui

revienne et jette sur sa mémoire un juste éclat ; et qu'elle inspire un noble orgueil à ceux au milieu desquels il est né, à ceux qui l'ont aimé, qui ont applaudi à son courage et à ses travaux, et qui ont si amèrement regretté sa fin prématurée.

MONTJOIE

ET

LES ANCIENS CHATEAUX DU CLOS-DU-DOUBS

Par M. A. QUIQUEREZ

ANCIEN PRÉFET DE DELÉMONT.

Séance du 14 juin 1873.

I

LES CHATEAUX ET LES VIEUX CHEMINS DU CLOS-DU-DOUBS.

En écrivant l'histoire des châteaux de l'ancien évêché de Bâle (1), nous avons dû consacrer tout un chapitre à ceux de la vallée du Doubs, depuis Saint-Ursanne jusqu'à Vaufrey. Une fois engagé dans ces montagnes, nous avons trouvé le nom des sires de Glère et de Montjoie attaché à chaque manoir, à chaque localité, et dès lors il nous a fallu décrire Bremoncourt, Chauvilier, Glère, Montjoie, et dépasser les frontières de la Suisse; car les recherches historiques ne sont pas limitées par des bornes territoriales que les événements placent et déplacent, selon le droit du plus fort, ou les convenances des souverains plus que celles des peuples.

Avant de franchir les frontières de France, sur les rives du Doubs, examinons rapidement l'histoire des localités que nous allons traverser. L'origine de plusieurs châteaux de

(1) *Histoire des châteaux de l'évêché de Bâle*; manuscrit in-folio de plus de 2000 pages de texte et de 500 planches, exposant les vues et les plans des châteaux, les armoiries, les sceaux, les antiquités, les généalogies des familles seigneuriales.

cette contrée se rattache au système de défense admis par les Romains, et peut-être déjà par les peuples antérieurs qui trouvaient dans ces montagnes des positions faciles à fortifier. Ces positions commandent en général les principaux passages du Doubs. Cette rivière, qui séparait les Séquanes des Helvètes et des Rauraques, dans la partie de son cours que nous envisageons, forme un coude très remarquable près de Saint-Ursanne. Courant d'abord du sud au nord à travers de profonds encaissements, elle reprend brusquement une direction vers l'ouest, en approchant de Saint-Ursanne, et elle coule dans une vallée un peu moins resserrée. Le promontoire qui l'oblige à faire ce détour s'appelle le *Clos-du-Doubs,* parce que la rivière l'enceint de trois côtés. La partie la plus accentuée de ce promontoire a quatre à cinq lieues de longueur, sur une largeur d'une lieue, entre Vaufrey et le territoire de Gourgouton, un peu au-dessous de Goumois.

Dans mes publications sur nos contrées aux époques celtiques et romaines, j'ai signalé plusieurs castels et positions militaires qu'on peut attribuer aux Romains et même aux peuples antérieurs occupant les deux rives du Doubs, dans tout le parcours précité. Plusieurs de ces positions ont été abandonnées à une époque fort éloignée, et d'autres ont été réoccupées aux temps féodaux pour la perception des péages et la conduite des voyageurs. Un petit nombre de châteaux n'ont surgi que plus tard, lorsque le système féodal allait déjà en déclinant. Quelques-unes de ces constructions tardives sont dues à la famille noble de Glère, la plus puissante de ces parages.

Non seulement une voie de communication suivait le cours du Doubs, mais plusieurs autres y aboutissaient depuis le bassin d'Ajoie, franchissant même le Clos-du-Doubs, pour gagner le plateau des Franches-Montagnes et de là se diriger vers la plaine helvétique. Chacun de ces chemins a été commandé par un ou plusieurs castels romains, et l'on verra qu'au moyen âge il en restait encore

un bon nombre dans des lieux qui actuellement ne paraissent pas avoir une importance suffisante pour motiver de telles constructions. Mais il ne faut pas oublier que jadis les communications se faisaient par des *charrières* qu'on rebute de nos jours, tandis qu'autrefois on les parcourait avec des chars à voie étroite, traînés par de petits chevaux attelés à la file, comme l'attestent quelques tronçons de ces chemins primitifs avec ornières et rainures transversales taillées avec soin et régularité dans le roc, et non pas produites par le frottement. Ces *railways* de l'antiquité se sont retrouvés dans l'ancienne Grèce, comme nous en avons découvert plusieurs dans les montagnes du Jura.

Quatre de ces routes reliaient le bassin d'Ajoie à la vallée du Doubs et traversaient le Clos, pour aller vers l'Helvétie. Chacune d'elles avait des postes militaires aux temps romains et au moyen âge. La plus ancienne était celle dite *de la Croix*, entre Courtemautruy et Saint-Ursanne, avec le Castel d'Outremont, sur la crête du Lomont, et le château de Saint-Ursanne, au passage du Doubs. Si de ce dernier lieu on gravissait le Clos, on trouvait sur sa sommité un vaste camp romain, ayant son prétoire sur les rochers de Châtillon.

La route, jadis très parcourue entre Porrentruy, Villard et Bremoncourt, avait le château romain de Calabry et celui de Montvouhay, sur les deux versants de la montagne, puis ceux de la Motte et de Bremoncourt, au passage du Doubs. Roche-d'Or et Glère commandaient des chemins bien plus ardus, et ces chemins, à leur prolongement à travers le Clos-du-Doubs, rencontraient Chauvilier, puis Franquemont et Spiegelberg de l'autre côté du Clos. Plus à l'ouest, Montjoie,
sur la rive droite de la rivière, se trouvait
d'autres castels sur la montagne opposée,
qu'ils protégeaient allait encore aboutir à
ranquemont.

Saint-Ursanne.

Voilà donc bien des châteaux à étudier, et certes ce n'était pas la beauté du site qui les avait fait bâtir. Quelques-uns paraissent être contemporains de ce pieux solitaire, de ce compagnon de Colomban, qui, au commencement du septième siècle, chercha une retraite dans ces montagnes que la légende qualifie de désert, mais qui ne l'était pas autant qu'elle le dit ; car à peine l'anachorète fut-il établi dans le trou de rocher qui lui servait de cellule, que les habitants du voisinage vinrent le visiter. La légende raconte que le riche Evélion l'invita à sa table pour se moquer de lui en lui faisant boire du vin, dont l'ermite ne connaissait pas l'usage et la douceur perfide. Mais Ursanne, s'étant aperçu de la malice de son hôte, prononça contre sa maison la malédiction de David : « Que cette habitation soit déserte et que nul ne puisse y demeurer ! » La légende ajoute que peu après la maison maudite fut envahie par des reptiles qui en chassèrent les habitants. Qui était cet Evélion, et où était sa demeure ? Ce personnage porte un nom gaulois, et sa demeure, qui ne devait pas être éloignée de la cellule d'Ursanne, pourrait bien être un de ces castels romains réoccupés à l'époque barbare, peut-être celui de la montagne de Calabry, peut-être Outremont ou Montvouhay. Le château de Saint-Ursanne est trop rapproché, et sa désertion trop récente. La dernière fois que nous l'avons visité, il y a plus de cinquante ans, nous en avons été chassé par les puces et les guêpes ; et quand j'ai découvert un dessin de ce château au XVI[e] siècle, chez un antiquaire bâlois, celui-ci a exigé une pièce de cinq francs pour me permettre de copier cette vue de Saint-Ursanne faite par le chroniqueur Wurstisen.

L'histoire de l'église de Saint-Ursanne forme tout un volume de mes manuscrits. L'abbaye, ensuite chapitre de ce nom, possédait un vaste territoire appelé la Prévôté. Il em-

brassait une grande partie de la contrée qu'on vient d'entrevoir; mais cependant il n'y avait que le seul château de Saint-Ursanne qui en dépendît : tous les autres avaient leurs domaines propres et indépendants, indiquant une autre origine que celle du monastère. La mouvance de l'évêché de Bâle, pour quelques-uns d'entre eux, paraît remonter aux droits de souveraineté accordés à cette église par le dernier roi de Bourgogne, en 999, sur la célèbre abbaye de Grandval, dont Saint-Ursanne était alors une dépendance. Les limites de la Prévôté sont indiquées dans un acte de l'année 1210; on les retrouve, avec les mêmes noms de localités, en 1367, 1436 et plus tard, ce qui indique l'ancienneté et la persistance des noms, en même temps que l'importance qu'on doit attacher à leur conservation dans les documents modernes. Une des bornes de la Prévôté de Saint-Ursanne est la *Pierre de l'Autel*, une de ces roches de culte et de sacrifice, sur la montagne de Repais, en face de la *Roche-au-Diable*, près desquelles on éleva, dans les premiers siècles chrétiens, une église dédiée à saint Martin.

Le petit bourg de Saint-Ursanne doit sa naissance au monastère établi en ce lieu au septième siècle. Son église est un curieux monument de l'époque de transition, lorsque les architectes commencèrent à substituer l'ogive au plein cintre. Le portail du sud offre des sculptures d'un grand intérêt. Un des chapiteaux des six colonnes qui ornent cette porte représente l'histoire du loup à l'école. Ce monument donne au tableau un âge qu'on ne lui connaissait pas; son voisin offre la Sainte Famille, avec le symbole du poisson, du mot grec ἰχθὺς, dont on a fait l'anagramme de *Jesus-Christus* (1). Les quatre autres sont consacrés aux figures mystiques des évangélistes.

Le château de Saint-Ursanne a été bâti vers le treizième

---

(1) Le *Bulletin de la Société pour la conservation des monuments historiques d'Alsace* (t. VI, p 55) a publié la notice que nous avons rédigée à ce sujet.

siècle pour y loger l'avoué du monastère. Cette avouerie avait été jusque-là inféodée aux barons d'Asuel, dont le château était à une lieue de là. Celui de Saint-Ursanne devint ensuite la demeure du châtelain régissant, pour l'évêque de Bâle, la Prévôté et même les Franches-Montagnes. Il soutint un siége durant la guerre de Trente ans ou des Suédois. On le convertit plus tard en bastille épiscopale, puis après 1793 il devint propriété privée, abandonnée à de pauvres familles, jusqu'à ce que les bâtiments, tombant de vétusté, ne furent plus bons qu'à démolir. Du treizième siècle jusqu'à la fin du quatorzième, on trouve une famille noble du nom de Saint-Ursanne, qui avait des armoiries pouvant bien indiquer sa parenté avec les nobles de Glère. Les Saint-Ursanne portaient de gueules à deux clefs d'argent posées en sautoir. Ces armoiries n'ont aucun rapport avec celles de la ville dont ces nobles portaient le nom ; l'écu de la ville était d'argent, à l'ours de sable posé debout et tenant une crosse d'or.

Outremont et Ravine.

Outremont, au nord de Saint-Ursanne, n'offre que les restes d'une vigie romaine. Il en est de même de Châtillon, sur le point culminant du Clos-du-Doubs, entre Montenol et Epauvillers. Au pied de ces rochers, le hameau de Ravine a donné naissance à la belle et spirituelle Pierrette de Ravine, qui fut pendant plus de vingt ans la maîtresse en titre de Louis, comte de Neuchâtel, nonobstant ses trois femmes successives et peut-être à cause d'elles : toutes trois étaient de grandes maisons bourguignonnes (1). Le comte donna la Perrusson, ou Perusée-maîtresse, en fief matrimonial à un noble de

(1) La première était Jeanne de Monfaucon, qu'il épousa en 1325 ; la seconde, Catherine, fille de Thiébaud V, sire de Neuchâtel, épousée le 28 mai 1343, morte en 1353 ; la troisième, Marguerite, dame de Vufflans, qui, après la mort du comte de Neuchâtel, épousa Jacques de Vergy.

Péry, avec droit de reprise. Un des fils de Pierrette, Gauthier, sire de Rochefort, occupa fort la cour de Bourgogne, qui avait pris son parti contre Conrad de Fribourg, son neveu, devenu comte de Neuchâtel. Mais ce comte allemand ne laissa pas que de faire décapiter son oncle (1412). Nous croyons que Pierrette de Ravine appartenait à une branche des Asuel qui possédait des fiefs nobles à Epauvillers, d'où elle prenait le nom de *de Vilario,* et à Ravine dont elle a aussi pu emprunter le nom.

Montvouhay.

Montvouhay, sur le versant méridional du Lomont, a succédé à une vigie romaine. Son nom actuel paraît provenir de ce qu'au XIII[e] siècle ce château a appartenu aux nobles de Vendelincourt, qui ont longtemps possédé l'avouerie d'Ajoie et dont une branche, encore pour ce motif, donna le nom de Châtelvouhay au lieu de sa résidence près de Courchavon. Le château de Montvouhay était un fief de l'église de Bâle, tenu par les sires de Neuchâtel qui en investirent diverses familles nobles. Après les Vendelincourt, le fief passa aux
…vers le milieu du XIV[e] siècle. L'un d'eux eut des
…les bourgeois de Porrentruy et de Saint-Ur-
…mancipèrent au point d'assiéger Montvouhay,
…le force, de le piller et de maltraiter les dames
…n. Le sire du lieu eut une autre querelle avec
…Thiébaud de Neuchâtel, devenu son seigneur
…officiers de ce sire assiégèrent Montvouhay, le
…rent Simon de Saint-Aubin à se reconnaître
…hâtel (1390).
…nous croyons sœur de Henri de Saint-Aubin,
…dey et de Gouhans, avait épousé un noble de

…ent le château de Boudry, sur le lac de Neuchâtel, et y
…tes de brigandage qui les firent expulser du pays et
…gogne. (MONTMOLLIN, p. 212.)

Boncourt-Asuel, auquel elle donna la moitié du fief de Montvouhay. Son mari étant mort le 8 septembre 1431, elle s'en consola en en prenant un autre, au mois de mars suivant, dans la personne de Thiébaud de Tavannes. Montvouhay resta dans la famille de celui-ci jusqu'à son extinction en 1549. Le château passa alors en diverses mains, et comme ses possesseurs ne l'habitaient pas, il tomba de vétusté dans le courant du XVIIe siècle.

On a trouvé dans les ruines de Montvouhay une trompe en bronze de forme antique, dont le son avait, disait-on, la vertu de chasser la tempête et d'empêcher les femmes de tromper leurs maris. Il paraît que, depuis quelques années, cette vertu était frappée d'impuissance, ce qui expliquerait pourquoi le talisman a été troqué contre une pièce d'or que nous avions vainement offerte précédemment.

Bremoncourt.

Bremoncourt, presque en face de Montvouhay, vers le sud, a eu une famille noble et deux châteaux. L'un, sur la rive droite du Doubs, une Motte, qui a laissé son nom à un hameau voisin et dont les fossés étaient remplis par les eaux du Doubs; l'autre occupait le sommet d'une colline rocheuse au sud du village de Bremoncourt. Les actes ne font mention de ces nobles qu'au XIIIe siècle, lors même que leurs châteaux attestent une plus haute antiquité : on voit même des traces romaines à la Motte, comme sur la colline. Les Bremoncourt se sont éteints au commencement du XVIe siècle. Ils portaient de gueules à la bande componnée d'argent et d'azur de six pièces.

Chauvilier.

Si l'on s'écarte un peu de la vallée du Doubs, entre Glère et Indevillers, sur le tracé d'une voie primitive, on trouve les

ruines de Chauvilier ou Kalenberg. Deux nobles de ce nom apparaissent déjà au XIIIe siècle ; mais ces deux personnages paraissent être les mêmes que deux nobles de Glère ayant alors les mêmes noms de baptême. Il se pourrait que les Glère aient possédé Chauvilier, soit à titre féodal, soit à titre allodial, jusque vers l'année 1300, que ce château a pu parvenir à l'évêché de Bâle, par suite d'une guerre avec les Glère-Montjoie et d'échange avec les comtes de Montbéliard. Ce n'est que dans le courant du XIVe siècle qu'on trouve la trace du château de Chauvilier, bien qu'il doive provenir de l'un des siècles antérieurs aux actes qui le nomment. Il appartenait alors à l'église de Bâle, qui l'inféoda à diverses personnes. Il fut engagé avec Saint-Ursanne et Spiegelberg à Jean de Vienne, sire de Roulans, qui garda ces domaines jusqu'à leur rachat en 1384. Il fut de nouveau engagé, et il parvint à ce même titre aux sires de Neuchâtel, en 1388. Ceux-ci n'ayant point voulu le restituer contre le prix d'engagement, le château fut assiégé et pris par les officiers de l'évêque de Bâle, en 1425. Il fut remis en gage et sous la garde de Humbert, comte de la Roche, qui le conserva jusqu'en 1437. Il fit retour à l'évêché, qui le fit restaurer. Mais ce manoir fut en partie brûlé lors de la guerre de Bourgogne (1475). Nicolas de Montjoie offrit de le rebâtir, en 1525, si on le lui donnait en fief ; mais l'évêque le remit à son chancelier, puis il passa dans les mains roturières des Berret ou Barret, Barotins, alors châtelains de Saint-Ursanne. Le 5 août 1627, le comte de Grancey, commandant à Montbéliard pour la France, ayant résolu de chasser les Bourguignons de Saint-Hippolyte, qu'ils tenaient pour l'empire, passa, avec son armée, par Porrentruy et Saint-Ursanne, et s'empara de Chauvilier, dont la garnison avait pris la fuite à son approche. Le comte occupa le château et y tint un conseil de guerre. On ne sait si ce manoir fut incendié au départ des troupes, ou s'il tomba peu à peu de vétusté. Cependant on s'occupa encore de cette seigneurie en miniature, en 1780. lors d'un traité de la

France avec l'évêché de Bâle, au sujet de rectifications de frontières, et Chauvilier passa sous la domination française, avec quelques réserves en faveur de l'évêque.

Nous avons envoyé à la Société d'Emulation de Montbéliard une monographie du château de Franquemont, de l'autre côté du Clos-du-Doubs, qui avait appartenu aux comtes de Montbéliard. Celle du château voisin de Spiegelberg, portant jadis le même nom que le fort de Joüx, *Mirra, Mira vallis,* figure dans nos manuscrits sur les châteaux de l'évêché de Bâle. Nous allons actuellement revenir à Glère, déjà nommé en passant, puis à Montjoie, but de cette notice.

II

GLÈRE.

Les sires de Glère-Montjoie ont possédé tous les châteaux qui bordent les deux rives du Doubs, sur quelques lieues de longueur, et peut-être pourrait-on encore rattacher à leur possession les châteaux de Bremoncourt et de Chauvilier. Quoique cette contrée se trouve hors des limites de l'ancien évêché de Bâle, elle s'y rattache intimement, à raison des droits qu'y possédait cette église.

Dans nos publications sur les monuments de l'époque celtique et romaine, nous avons déjà indiqué les emplacements de plusieurs positions fortifiées de ces temps reculés, qui attestent que ces montagnes n'étaient point alors désertes. Tels sont les castels près de Vernois, celui de Chéseau, sur la rive gauche du Doubs, près de Glère. Ce dernier a pu être restauré plus tard par les sires de Glère, pour servir, comme autrefois, à la défense du passage du Doubs et du chemin qui de là traversait le Clos-du-Doubs en passant près de Chauvilier. Peut-être même que le château de Glère, qui occupait la sommité d'une colline au dessus du village de ce nom, n'était lui-même qu'une restauration d'une forteresse plus ancienne.

Origine des nobles de Glère.

Glère, Gliers, Chilirs, au douzième siècle, est un village d'une trentaine de maisons qui a donné son nom à une famille noble, dont on fait remonter l'origine au xe siècle. Le château devait être plus ancien encore. A en croire un mémoire publié en 1773, à l'occasion d'un procès des comtes de Montjoie, Jean de Gliers, premier seigneur connu de cette maison noble, vivait au milieu du xe siècle. Guerrier distingué, il aurait aidé puissamment Henri I, empereur d'Allemagne, à faire la conquête de l'Alsace, après la déchéance de Charles le Simple, roi de France, possesseur de cette province. La terre de Gliers aurait ensuite passé à Berthold qui, à son tour, servit l'empereur Otton I dans ses guerres contre Louis d'Outre-mer, fils de Charles et aspirant à reconquérir l'Alsace enlevée à son père. En récompense de ces services, les empereurs d'Allemagne auraient donné la vallée de Glère à ces personnages qui en prirent le nom.

Ce récit, sans preuves suffisantes à l'appui, laisse cependant entrevoir l'origine probable de ces seigneurs. Il révèle le fait fréquent de ces anciens domaines du fisc romain échus aux empereurs d'Allemagne, comprenant généralement les vieilles forteresses romaines ou leurs emplacements, avec les territoires et les droits qui y étaient restés attachés. On sait de plus que les empereurs et les rois récompensaient volontiers leurs officiers en leur donnant de ces sortes de domaines. Une fois établis dans de tels postes, les officiers avaient plus ou moins de chances d'accroître leurs terres et leurs droits. C'est ce qui a dû avoir lieu pour les nobles de Gliers. Ils ne tardèrent point à étendre leur puissance dans la vallée du Doubs, et leur manoir de Glère se trouvant sans doute trop étroit pour leur famille, ils en bâtirent d'autres, soit pour la défense de leurs terres, soit pour avoir une demeure plus agréable, ou pour loger leurs nombreux descendants. Dans

le courant du douzième siècle, ils construisirent le château de Montjoie, dans la position la plus avantageuse et la plus agréable de la vallée, et ils donnèrent à cette maison de plaisance le nom de Montjoie ou de Froberg. On a souvent confondu ce nom allemand avec celui de Frobourg, désignant une famille et des châteaux absolument étrangers à Montjoie. Un de ces manoirs, celui originaire des comtes de Frobourg, était en Argovie, et l'autre dans l'évêché de Bâle, sur le Haueustein.

La Roche-à-Canon.

Il est probable que vers la même époque les Glère avaient déjà restauré un poste romain sur la montagne, au sud de Vaufrey, afin de couvrir le passage du Doubs et les chemins vers Goumois, à travers le Clos et vers Maîche. Cette position importante s'appelle actuellement *Roche-à-Canon*. Certes ce qu'il en reste atteste que ce n'est pas un ouvrage militaire pour le canon, mais une de ces antiques forteresses que nomment déjà des actes du XIIIe siècle et qu'on croit détruite depuis 1438, durant une guerre que les sires de Montjoie et des nobles d'Alsace soutinrent contre la maison d'Autriche. Nous n'avons plus retrouvé en ce lieu que des fondations de murailles et des fossés avec *vallum* extérieur, mais le tout insuffisant pour en déterminer l'âge.

Moron.

A un quart de lieu plus au levant, sur la même montagne, les sires de Glère-Montjoie firent bâtir, avant le XIVe s[illegible]
une forteresse près du hameau de Moron. Elle occupa[illegible]
roche arrondie à laquelle on donne maintenant le n[illegible]
Roche-au-Château; et lorsque ce manoir fut détruit, du
XVIIe siècle, les sires de Montjoie, qui prenaient aussi [illegible]
de barons de Moron ou Moutron, ne laissèrent pas que

tretenir dans une maison du village une douzaine de cavaliers chargés de la défense et de la police de leur baronie. M. l'abbé Richard assigne à cette bâtisse les années 1315 à 1335 ; mais à cette première date le château existait déjà, comme le prouve l'acte même qu'il invoque. Dans cette lettre de franchises, du mois de juin 1315, le sire de Montjoie et de Moron ne fait mention que de la fermeture du bourg qu'il voulait établir au pied du castel (1).

Ruine du château de Glère.

On ne sait à quelle époque le château de Glère a été détruit ou abandonné. Il est encore nommé dans les inféodations du quinzième siècle ; mais les lettres de fief, se copiant comme nos baux actuels, rappelaient fréquemment des châteaux qui depuis longtemps n'existaient plus, afin de conserver les domaines, droits et dépendances qui survivaient à la ruine de ces châteaux. Le manoir de Glère n'a pas laissé de ruines : son rapprochement du village et son accès facile ont amené sa démolition absolue : il a servi de carrière pour les maisons voisines. Tel a été le sort de la plupart des châteaux qui n'étaient pas perchés sur des rochers inaccessibles et éloignés des habitations. C'est une situation en lieu élevé qui a en partie sauvé le château de Montjoie, ruiné d'ailleurs beaucoup plus tard. Nous allons le visiter avant de résumer l'histoire de ses nobles habitants.

---

(1) Richard, *Essai sur l'histoire de la maison et baronie de Montjoie*; Besançon, 1860, in-8, p. 81.

III

MONTJOIE OU FROBERG.

Au bas du grand cirque que forme le Lomont autour de Vaufrey, une colline rocheuse, servant de contrefort à la montagne, descend jusque vers la rive droite du Doubs. C'est à l'extrémité méridionale de son arête qu'on a bâti la forteresse, après avoir détaché son emplacement de la prolongation occidentale de la colline par une entaille large et profonde creusée dans le roc vif, suivant un usage observé dans l'assiette d'un grand nombre de châteaux. On avait ainsi un premier moyen de défense et une carrière.

De l'ouest au nord, des roches escarpées offraient un autre rempart naturel ; mais l'accès étant plus facile des autres côtés, on avait construit une double enceinte enveloppant quelques maisons des vassaux, ou ce qu'on appelait la ville de Montjoie, et embrassant, avec le manoir, une surface de plus de 85 ares. Le rempart extérieur était flanqué de quelques tourelles rondes, dont deux fort rapprochées protégeaient la porte, à l'angle du sud. Une fois dans cette enceinte, il fallait encore, pour monter au château, prendre un chemin rapide et étroit, ménagé dans le flanc rocheux de la colline. On arrivait d'abord près d'une chapelle, placée dans la première enceinte, et n'étant pas celle du château même ; nous reviendrons à cet oratoire.

L'entrée du château se trouvait à un niveau plus élevé. On remarque encore une tour ronde qui renfermait l'escalier en pierre. Une petite cour centrale était environnée d'habitations construites sur les bords du rocher et à des niveaux différents vers l'extérieur : ces constructions sont absolument ruinées. La partie la mieux conservée est le donjon qui borde le fossé ou l'entaille de l'ouest. Son plan est un trapèze ; ses murailles sont fort épaisses, et l'absence ou la rareté de ses

fenêtres très petites, indique qu'il servait de prison dans ses étages inférieurs, tandis que ceux du haut servaient à la défense de la forteresse. C'est bien là l'édifice construit au XIIe siècle, si ce n'est plus tôt encore. Là aussi, dans ces sombres réduits, sans lumière, sans air, on enfermait les prisonniers de guerre qu'on voulait mettre à rançon, et ensuite, pour les forcer à payer plus tôt et davantage, on ne leur épargnait pas les mauvais traitements. Quelques seigneurs faisaient métier d'enlever des personnages éminents ou riches pour les rançonner. Ils contractaient même des marchés avec des aventuriers pour pratiquer cette chasse à l'homme, comme le font encore les brigands romagnols et calabrais. Perreciot rapporte un marché fait, le 4 août 1350, par un seigneur de Belvoir avec deux routiers d'Asuel, pour procurer à ce seigneur des prisonniers et en partager la rançon avec lui (1).

En 1374, Louis, sire de Montjoie, dans une guerre contre l'évêque de Bâle, ayant pris Petermann Schaller, Aymon de Domprels et Walter de Colombier, les enferma dans le donjon de son château et ne les relâcha que sous le cautionnement du marquis de Hochberg et de plusieurs grands seigneurs, parmi lesquels on comptait sept comtes, huit chevaliers et sept écuyers (2). L'abbé Richard se trompe au sujet des causes de la guerre.

En 1428, Jean de Montjoie et Thiébaud, sire de Neuchâtel, étaient en lutte ouverte avec les ducs d'Autriche. Ils entrèrent dans leurs terres avec 2,500 hommes, brûlèrent Dannemarie et dix villages, massacrèrent les habitants et commirent d'horribles ravages dans cette partie de l'Alsace, d'où ils amenèrent 60 notables bourgeois qu'ils entassèrent dans les cachots de la forteresse de Montjoie. En vain Jean, comte de Thierstein, bailli de Ferrette (pour l'Autriche), vient-il

---

(1) Perreciot, *Etat civil*, preuve n° 127 ; — Cf. Trouillat, *Monuments de l'ancien évêché de Bâle*, t. III, p. 871.
(2) Trouillat, t. IV, p. 739.

assiéger cette forteresse; en vain écrit-il (10 août 1428) à Antoine de Toulongeon, maréchal de Bourgogne, pour le sommer, au nom de l'amitié que son maître porte aux princes d'Autriche, de demander au bailli d'Amont de venir l'aider avec 20 ou 30 hommes à poursuivre le siége : toutes ces tentatives restèrent sans succès. Montjoie ne put être forcé (1). Il fallut alors recourir aux cantons suisses, ces anciens ennemis de l'Autriche, et quand Bâle, Soleure, Berne intervinrent, Montjoie dut ouvrir ses prisons.

Comme les sires de Montjoie étaient souvent en expéditions militaires, et que leur famille ne pouvait rester dans le manoir de Montjoie sans défenseurs, ils y mettaient un châtelain ou officier chargé de commander la garnison et de les remplacer pour l'administration de la justice et d'autres affaires (2). Ce fut sous l'un de ces châtelains que Montjoie et Moron furent pris, en 1438, par les partisans de l'Autriche, contre lesquels guerroyait alors le baron de Montjoie. On ne lui rendit ces places qu'après sa soumission. Il se pourrait que Glère aït été alors pris et ruiné.

Durant la guerre de Trente ans, Montjoie fut menacé, le 12 mars 1635, par le rheingrave Otton-Louis, qui commandait une armée suédoise; mais il échappa au danger. Vers la fin de mai de l'année suivante, survint le maréchal de La Force, à la tête d'une armée de douze mille Français. Il campa sous Montjoie, qui avait pour commandant un capitaine lorrain, de la famille de Saint-Belmont. Celui-ci refusa de rendre la place; il fallut en faire le siége. La difficulté était de prendre position sur une colline au sud-ouest du château, de l'autre côté du ravin dans lequel passait le seul chemin pour arriver au point culminant. Ce chemin creux et étroit longeait la base

(1) Richard, *Montjoie*, pp. 37 et 38.

(2) Slaicquin de Elsembourg était châtelain de Montjoie en juillet 1438. Jean, bâtard de Thullières, est qualifié de même dans des actes de 1469, 1493 et 1494. (Trouillat, t. V, pp. 776, 846, 903 et 906.)

de la forteresse, et de celle-ci partait un feu de mousqueterie qui tuait tous les animaux, bœufs et chevaux attelés aux canons. Tant qu'il y eut des munitions, l'ennemi ne put s'établir sur la position qui dominait le château. La poudre manqua enfin, mais non pas le courage du commandant, qui attendit que le canon eût fait une brèche praticable avant de rendre la place, après trois semaines de siége. Il sortit avec les honneurs de la guerre, n'ayant à sa suite qu'une poignée de braves gens. Les vainqueurs se vengèrent de cette résistance sur la forteresse : les tours et les remparts furent renversés par la poudre, pendant que le feu dévorait les habitations et léchait les murs de la chapelle qui en porte encore les traces. Telle fut la fin de Montjoie, dont les seigneurs se retirèrent dans la maison de plaisance qu'ils avaient à Vaufrey et qu'ils convertirent, dans la seconde moitié du dix-huitième siècle, en un beau et grand château. Cette résidence fut ruinée à son tour après 1790; il n'en reste qu'un faible débris : les caves, les granges et dépendances, avec un corps de bâtiment qui servait de logement au châtelain. Le siége de la justice avait été transféré à Indevillers, après la ruine de la forteresse (1). Qui ne se rappelle l'aimable hospitalité qu'on a trouvée durant tant d'années dans cette demeure pendant qu'elle était la propriété de M. Monnot? C'est à lui que nous devons d'avoir pu étudier Montjoie et ses environs, et nous en conservons le meilleur souvenir.

---

(1) A la date du 20 janvier 1468, les seigneurs de Morimont reconnoissent tenir de l'évêque de Bâle la seigneurie, château ruiné et château de Montjoie (Froberg) avec toutes les dépendances. (Trouillat, t. V, p. 840.) Mais le répertoire des archives de l'évêché de Bâle dit, à cette date : « Item herschofften, Burgstall und Schloss Mouron und Froberg, mit aller Manschafft, herliskeit, und zeigehorungen, nicht uberal ausgenomen. » Nous avouons que ce document est peu applicable à une date où la possession de Moron et de Montjoie n'était pas contestée, à moins qu'il n'y ait eu une main mise ou saisie de fief dont l'évêque aurait alors investi les Morimont. Le 20 mars 1493, un acte relate encore une de ces saisies du fief de Montjoie par l'évêque de Bâle. (Trouillat, t. V, p. 903.)

Chapelle de Montjoie. — Sépultures des barons.

Nous n'avons fait qu'entrevoir en passant la chapelle du château de Montjoie ; elle mérite cependant d'être visitée. Quoique plusieurs fois restaurée, elle a conservé d'intéressants débris de son architecture primitive remontant au XIIe siècle, lorsque le plein cintre ne cédait qu'avec peine la place au style ogival. Quand on y fit des réparations en juillet 1826, on trouva, sous son pavé formé en partie de pierres tombales, trois couches de sépultures superposées. M. Désiré Monnier dit qu'il a pu s'assurer, par la longueur des cercueils et par le rapport des gens du lieu, qu'il y avait des corps dépassant six pieds de longueur. Il raconte que les paysans, après avoir découvert ces grands sarcophages, en avaient sorti leurs anciens seigneurs et les avaient dressés contre le mur, en leur faisant tendre le jarret longtemps replié dans leurs coffres de pierre ; il ajoute que les comtes de Montjoie qui existent encore offrent pareillement cette grande taille, qui semble être un privilége de famille (1).

M. Monnot, dont nous avons déjà cité le nom, et M. le colonel Buchwalden, témoins de cette découverte, nous ont confirmé ces faits, tout en nous faisant remarquer que les corps n'étaient pas tous également conservés. Les uns tombaient en poudre, et les autres étaient desséchés, mais mous et bruns comme de l'amadou. Leurs cercueils en bois étaient encore en bon état. Un de ces personnages était coiffé d'un casque et chaussé de grosses bottes de cuir. Dans une boîte de sapin se trouvait le corps d'un nouveau-né, dont le cordon ombilical était enveloppé de linge.

On peut attribuer à diverses causes la conservation de ces corps : d'abord au terrain sec et graveleux dans lequel étaient placés les cercueils ; puis à l'embaumement, ou encore au

(1) *Traditions populaires comparées*, p. 561.

grand âge de quelques-uns qui, à l'époque de leur mort, étaient déjà pour ainsi dire desséchés. Ce cas s'est produit pour un vieil ecclésiastique enterré dans une chapelle à Porrentruy.

Parmi ces corps découverts en 1826, on montre encore celui de Claudine de Montjoie, née en 1571, et morte en 1611, en odeur de saintcté, dit-on. On peut la voir en une cavité pratiquée dans l'épaisseur du mur de la chapelle, et les dévots forcent parfois la porte vitrée pour enlever, comme reliques, des parcelles d'habits ou de chair de cette momie jurassienne. Cette demoiselle, un peu surannée, était coiffée d'un petit bonnet de basin garni de blondes. La bonne conservation de ce corps fut regardée comme une preuve de sainteté, qu'on n'osa toutefois étendre jusqu'aux grands parents de Claudine, couchés près d'elle en tout aussi bon état.

Une de ces grandes momies était celle de Didier I, mort en 1587; une autre, celle de Didier II, mort en 1736. On prétendait que l'un d'eux, en revenant de la chasse, avait tué un couvreur, pour voir l'effet que produirait ce gibier en dégringolant du toit. Le roi, dit-on, lui fit grâce, mais en graciant d'avance celui qui lui rendrait la pareille. Un de leurs ancêtres, Guillaume I, à son retour de Palestine, où il avait accompagné Jean de Saint-Mauris, chevalier, fonda et dota,
ce parent, sept chapelles, tant au château
[M]ontjoie, en 1288, 1300, 1304. Ces faits sont
actes de ratification que firent plus tard
[Mo]ntjoie, Collin de Saint-Mauris et Clémence
[f]emme, en 1310 et 1317 (1). L'abbé Richard
e fonda deux chapellenies dans l'oratoire de
ne en l'honneur de saint Nicolas, et l'autre
ine. On voit ailleurs qu'il se proposait, en
ne autre chapelle au château de Moron, et

iques de Versailles : salles des croisades, t. VI, 520.

peut-être les fondations, rappelées plus haut, concernaient-elles les oratoires de ses autres manoirs. Selon le rang qu'occupe, dans le texte des *Galeries de Versailles*, l'article où il est fait mention de Guillaume de Montjoie, il aurait coopéré à la septième croisade en 1270.

Un des sires de Montjoie devint vice-roi de Naples. Il était grand maréchal du pape, et son fils porta également des titres pompeux à la cour d'Avignon. L'un d'eux ramena de Rome une statue de la Vierge Marie qui orne encore la chapelle de Montjoie. Celle-ci est sous le vocable de saint Jacques; mais ce qu'elle renferme de plus estimé, nous n'osons dire vénéré, est un grand saint Christophe en bois qu'on plaçait autrefois dans les églises pour en écarter les voleurs. Celui de Berne, nonobstant sa taille colossale, ne fut pas vigilant, et, pour le punir, on le relégua dans une tour d'enceinte de la ville. Saint Christophe de Montjoie, moins heureux encore, se laissa voler pièce par pièce. Les filles et les veuves qui désirent trouver un mari dans l'année, n'ont qu'à couper une parcelle du saint, et l'objet de leurs vœux leur arrive. Il paraît que la recette est bonne, puisque lesdites personnes ont tant et tant taillé toutes les parties saillantes du saint, à commencer par le nez et les oreilles, sans négliger tous les plis de sa robe, qu'il faut de la bonne volonté pour reconnaître dans ce bloc une statue d'homme. M. Fournet cite un exemple pareil ou analogue dans une chapelle du département de l'Isère. Là c'est une pierre de forme conique qui représente le dieu Terme et que vont invoquer à deux genoux les femmes en quête d'époux (1). Il y a, dans une chapelle dédiée à saint Humbert, près de Bassecourt, une pierre levée qui rappelle cette même préoccupation, et la roche en porte encore les traces. L'oratoire de Montjoie aurait-il également remplacé quelque pierre vénérée? C'est chose possible. Mais M. l'abbé Richard renvoie, pour l'explication de cette cou-

(1) Fournet, *De l'influence du mineur*, p. 429.

tume, aux écrits de M. X. Marmier, et il pense qu'elle a pu être apportée à Montjoie au dix-septième siècle par des colons qu'on avait fait venir de pays où les femmes ont recours à des pratiques de ce genre.

Quelques pierres tumulaires, qui forment le pavé de la chapelle, offrent les signes héraldiques des nobles de Glère-Montjoie. D'autres portent des figures qui semblent être les instruments de la Passion de Notre-Seigneur. Ces pierres sont au moins du quinzième siècle. Il y a également quelques tableaux, dont un nous montre l'un des miracles attribués à Catherine de Montjoie, lorsque son père, voulant savoir ce qu'elle portait dans son tablier, en allant visiter des pauvres, n'y trouva que des roses qui avaient remplacé le pain de l'aumône.

On est heureux de rencontrer de temps à autre quelque tableau touchant pour faire diversion aux souvenirs de cette époque, du reste peu regrettable. Ce luxe de châteaux établis sur les rochers bordant la vallée du Doubs, et dont chacun ajoutait une perle à la couronne des barons de Montjoie, pesait lourdement sur les vassaux de ces seigneurs. S'ils qualifiaient du nom de *ville* les petits groupes de maisons bâties au pied des murs de Montjoie et de Moron, ces demeures, la plupart en bois, n'abritaient que dix ou douze ménages dans chacune de ces maigres cités. C'est là que végétaient quelques familles main-mortables, d'autant plus écrasées de charges féodales que ces serfs étaient moins nombreux et plus près de leur seigneur. Taillables à merci, jusqu'au commencement du quatorzième siècle, ils étaient tenus au service militaire pour la garde des châteaux et pour les expéditions qu'il plaisait de faire à leurs seigneurs belliqueux. Ils étaient chargés de corvées pour la bâtisse et l'entretien des forteresses seigneuriales. Qu'on se figure ce qu'il fallait de pierres pour bâtir des murs de six à douze pieds d'épaisseur, et de peines pour les monter une à une sur ces roches si peu accessibles ! Ils pouvaient, à la vérité, se réfugier dans ces

châteaux à l'approche de l'ennemi; mais, au départ de celui-ci, quel que fût le résultat de la guerre, ils étaient assurés de trouver leurs maisons incendiées ou dévastées.

Affranchissement des serfs de Montjoie et Moron.

En 1306 et 1315, Guillaume, chevalier, sire de Glère, Montjoie et Moron, allégea un peu la condition de ses hommes habitant les deux bourgs précités. En 1307, il fit un traité avec son cousin, Jèan, comte de la Roche et sire de Châtillon, pour faciliter l'établissement réciproque de leurs vassaux dans leurs terres limitrophes. Par les deux premiers actes, Guillaume affranchit ses hommes de toutes tailles, prises et corvées, s'engageant à les protéger, mais se réservant l'ost, la chevauchée et toutes justices et dépendances de ces droits, avec obligation pour les affranchis d'habiter constamment dans leurs bourgs respectifs. Il leur imposa un cens annuel de 12 deniers par toise de façade de leurs maisons, la même somme pour chaque journal de terre cultivée, et un quartal de vin pour chaque muid s'ils plantaient des vignes. Tout étranger qui s'établissait dans la terre de Montjoie payait 12 deniers de droit d'entrage, et tout autant s'il partait avec la permission du seigneur qui, dans ce cas, devait le faire accompagner pendant un jour et une nuit. Les meubles appartenaient à l'émigrant ; mais la terre restait au seigneur. Si l'on se dispensait de la permission d'émigrer, et qu'on ne rentrât point au domicile dans la huitaine, le sire pouvait s'emparer de tous les biens du fugitif. Ces bourgeois pouvaient cependant hériter de la fortune de leurs ascendants, d'après les lois sur les successions; mais ils ne devaient pas acquérir d'immeubles, à quel titre que ce fût, sans l'assentiment du seigneur. Celui-ci se réserva le droit de faire fortifier à ses frais ses bourgs ou villes de Montjoie et de Moron, durant un laps de temps de vingt ans; mais, ce term écoulé, les habitants devaient payer la moitié des dépen

pour l'entretien et la réparation des murailles de ces bourgs. Il imposa enfin le cens d'une mesure de blé à payer annuellement par chaque ménage au prêtre desservant la chapelle du château (1).

Etendue de la seigneurie.

La seigneurie de Montjoie embrassait la partie la plus occidentale du Clos-du-Doubs, par une ligne entre Montjoie, Indevillers et Gourgouton, et par une autre, à l'orient, s'arrêtant aux territoires de Soubey et des Piquerez. Elle comprenait, au sud, le versant méridional du Lomont, depuis Montancy à Montjoie, soit ensemble une quinzaine de villages et beaucoup de métairies. Il y avait de plus une enclave de l'autre côté du Clos, englobant les bois de Montjoie et Malnuit, entre le Doubs et les Pommerats. C'était toute une seigneurie, dans laquelle les Montjoie exerçaient des droits de quasi-souveraineté, que leurs relations féodales finirent par amoindrir graduellement, surtout en ce qui concernait les appels de leur justice qu'on porta en Bourgogne et en Alsace, selon les temps et les circonstances, chaque fois qu'il y eut possibilité de protester contre les sentences de leurs officiers.

Les Montjoie tenaient aussi, en Alsace, des fiefs de la maison d'Autriche et de l'évêché de Bâle : c'étaient les villages d'Hirsingen, de Heymersdorf, Bisel, Audelingen, Rœdersbach, Brubach, Muesbach et quelques autres près de Belfort, où ils exerçaient des droits seigneuriaux. Hirsingen et Heymersdorf avaient des châteaux qui donnèrent ensuite leurs noms à des branches de la famille de Montjoie.

C'est dans la première partie de la seigneurie de Montjoie, voisine du Doubs, formant les dernières limites de l'Alsace
e, que les barons de Montjoie exerçaient

---

(1) ...stificative n° 2.

plus spécialement leur pouvoir féodal, comprenant le droit de faire la guerre, jadis inhérent à celui de haute justice : dans cette contrée, on leur payait la dîme à la sixième gerbe. A la suite de la guerre de Trente ans, les Montjoie, voyant que la population de leurs villages était diminuée, cherchèrent à attirer de nouveaux habitants en réduisant l'impôt à la dixième gerbe. Mais cette générosité ne dura guère : les tuteurs des enfants du baron rétablirent la dîme à la sixième gerbe, en 1662. Ce fut à cette occasion que commença une lutte entre les sujets et leur seigneur, lutte qui dura jusqu'en 1780. Elle fut accompagnée de voies de fait, de violences, de désordres nombreux, qui rappellent les troubles de l'évêché de Bâle de 1726 à 1740. Il surgit une multitude de procès, que les sujets perdirent devant toutes les juridictions. Il y eut des dépenses énormes, dix fois pires que les charges dont les sujets avaient voulu s'affranchir. La servitude personnelle fut maintenue, et ce ne fut qu'en 1789 que tombèrent enfin tous les restes de la féodalité. Les charges féodales étaient devenues fort lourdes à l'occasion de la bâtisse du château de Vaufrey, après 1738, ce qui avait occasionné un redoublement de querelle.

IV

NOBLES DE GLÈRE-MONTJOIE.

Il en est des nobles de Glère ou Gliers, comme de bien d'autres familles dont l'origine se perd dans la nuit des temps, parce que les actes antérieurs au douzième siècle sont fort rares. On a voulu faire remonter les Glère au dixième siècle, tandis que ce n'est que le 6 août 1173 qu'on voit figurer *Hugo,* chevalier de Chilirs, parmi les témoins nobles d'un acte des barons d'Asuel en faveur de Saint-Ursanne. Déjà, en 1148, 1179, l'église de Grandval percevait la dîme dans la courtine de Glère, et ce n'était pas chose nouvelle.

Richard de Gliers, probablement fils de Hugues, est cité comme témoin dans une charte des comtes de Ferrette, en 1233, avec les nobles qualifiés *liberi,* mot indiquant des dynastes indépendants, jouissant de domaines en franc-alleu. Comme, vers cette époque, les comtes de Ferrette appelaient les Gliers leurs cousins, M. l'abbé Richard a pensé qu'ils avaient une origine commune, et qu'ils descendaient des anciens comtes de Montbéliard. Mais les armoiries des Glère sont sans analogie avec celles des Montbéliard, des Ferrette et de toutes les grandes maisons issues de cette souche. Le titre de cousin provient probablement d'une alliance de Glère avec une comtesse de Ferrette.

Le même auteur cite un acte rapporté par D. Calmet, dans son *Histoire de Lorraine,* par lequel un Henri de Montjoie et Wal. le jeune de Limbourg, son frère, donnent une attestation au sujet du mariage de leur sœur, Catherine, avec Mathieu II, duc de Lorraine, et où il est fait mention de leur père W., comte de Luxembourg et duc de Limbourg. M. l'abbé Richard ajoute que c'est par cette alliance que, dès les premières années du treizième siècle, les Montjoie se trouvèrent en relations intimes avec la maison de Lorraine, mais qu'il n'a pas pu découvrir la descendance de Henri de Montjoie et de Wal. de Limbourg, tandis que leur sœur Catherine gouverna la Lorraine de 1250 à 1254, pendant la minorité de son fils (1).

Nous avons peine à croire qu'il se soit agi des Montjoie-sur-le-Doubs, à cette époque où les Glère ne prenaient pas encore ce nom, et rien, dans les temps suivants, ne confirme cette haute origine.

Richard I, sire de Glère, laissa un fils appelé comme lui, ., selon le même auteur, Marguerite, sœur d'Ul- de Ferrette : cette assertion repose sur ce que les Jlrich se seraient dits les cousins de Richard.

D, p. 19 et 20.

Nous n'avons trouvé aucune trace de cette Marguerite dans la famille de Ferrette. Richard II eut trois fils et trois filles, et il est probable que ses frères laissèrent aussi des enfants qui conservèrent le titre de sire de Glère, tandis qu'il semble que celui de sire de Montjoie fut l'apanage des descendants de Guillaume I, fils de Richard II. Nous avons trouvé le sceau de Berthold de Gliers, sire de Moutron ou Moron, petit-fils de Guillaume I, apposé à un acte de 1372, au sujet de la vente d'un de ses fiefs à Cœuve (1). Le fils de Berthold prend le titre de baron et de sire de Heymersdorf ou d'Eméricourt, en 1398 et 1400 (2). C'est de ce Guillaume I (1265 à 1325) que part avec certitude la généalogie des sires de Montjoie. La position de ce seigneur ne paraît pas aussi indépendante que celle de ses ancêtres. Il avait fait un voyage en Palestine, fondé et doté des chapelles, et il paraît avoir contracté des engagements pour se procurer de l'argent. Il se reconnut vassal de Renaud de Bourgogne, comte de Montbéliard, en 1297 ; mais quand Renaud eut cédé ses droits de suzeraineté sur Montjoie et dépendances à l'évêque de Bâle, en échange des droits de celui-ci sur Blamont, en 1300, Guillaume ne voulut pas reconnaître ce nouveau suzerain, et il en résulta une guerre entre eux. M. Trouillat présume que cette cession de Renaud n'eut pas de suite, et que l'évêque, pour mettre fin à la guerre, échangea bien vite sa suzeraineté contre des droits sur la terre de Malnuit et sur la seigneurie de Chauvilier (1). Cependant nous avons vu plus haut qu'en 1468 l'évêque de Bâle revendiquait encore cette suzeraineté sur Montjoie et Moron, opérait un retrait du fief et le conférait aux nobles de Morimont (4), sans toutefois que le retrait ait eu de longues suites.

Si les sires de Montjoie purent se soustraire à la vassalité

---

(1) *Archives de l'évêché de Bâle* : fac-simile dans l'*Hist. d'Asuel*, p. 144.
(2) Trouillat, t. IV, pp. 357 et 867.
(3) Ibid., t. II, p. cx.
(4) Ibid., t. V, p. 840, et *Répertoire des archives :* fiefs nobles.

de l'église de Bâle pour Montjoie et Moron, ils y restèrent attachés pour d'autres fiefs dans le Sundgau et pour les bois de Montjoie ou la terre de Malnuit, qui leur était assignée en fief castral à Porrentruy, avec obligation de contribuer à la défense de cette ville (1309). Dès cette époque, les Montjoie eurent un hôtel au haut de la rue de l'église, comme nous l'avons indiqué dans l'histoire de Porrentruy.

Guillaume I fut un chevalier de renom. A son retour de la Terre-Sainte en 1288, Edouard, roi d'Angleterre, le prit à sa solde pendant trois ans, pour faire la guerre à Philippe le Bel, roi de France. Il servit également son cousin Thiébaud, comte de Ferrette, et celui-ci l'indemnisa en 1298. On a dit précédemment qu'il avait accordé des libertés à ses sujets de Montjoie et de Moron, et fondé des chapelles dans ses châteaux. Il mourut vers 1325.

Son fils, Guillaume II, déjà du vivant de son père, s'intitulait sire de Montjoie et de Moron. Il avait fait la guerre à Jeanne de Bourgogne, ensuite reine de France (1327). Il fut fait prisonnier et mis à si grosse rançon que sa fortune en souffrit longtemps. Il dut se reconnaître vassal de Thiébaud, sire de Neuchâtel, qui avait obtenu cette suzeraineté dans des arrangements avec les comtes de Montbéliard, ses alliés (1340). Il était de même vassal de l'Autriche pour Heymersdorf et autres domaines du comté de Ferrette (1336). On remarque, par plusieurs documents, que Guillaume II, ayant été obligé de payer de grosses sommes pour ses dégâts en Bourgogne et pour racheter sa liberté, aliéna des droits et des terres. Son mariage même avec la fille du comte de Neuchâtel, en Suisse, ne le tira point d'embarras. A sa mort arrivée vers l'année 1350, il laissa deux fils encore mineurs. L'un, Rollin, devint évêque de Viterbe, et l'autre, Louis, releva la fortune des Montjoie, qu'il porta au plus haut degré. Il épousa, en septembre 1360, Jacobée de Cly, fille ou sœur de Pierre de Cly, sire de Roche-d'or, son voisin. Ravenez dit que sa femme était Cunégonde, marquise de Hochberg ; mais

Louis de Montjoie a pu avoir deux femmes. Cependant on ne trouve pas cette Cunégonde parmi les enfants de Henri de Hochberg, duquel Ravenez dit qu'elle était fille.

Quatre ans après (1364), Louis faisait la guerre en faveur de Marguerite de Flandre, pour conserver à cette princesse ses droits sur la Franche-Comté. Il eut des démêlés avec Jean de Vienne, évêque de Bâle, son suzerain, et il lui enleva le château de Sogren, qu'il garda pendant trois ans. L'évêque se ligua avec Thiébaud de Neuchâtel ; mais le sire de Montjoie porta la guerre dans les Etats de ce puissant voisin et il y causa de grands ravages. Thiébaud le fit prisonnier, et l'évêque demanda sa détention dans le château de Blamont où il fut traité durement. La comtesse de Neuchâtel en Suisse intercéda pour lui, avec plusieurs comtes et hauts barons, et la paix fut conclue le 20 mai 1373. Louis dut s'engager à ne tirer aucune vengeance des mauvais traitements qu'il avait éprouvés, et, chose curieuse, l'évêque de Bâle, qui en était la cause, se porta son garant avec deux grands seigneurs. A cet effet ils livrèrent des otages jusqu'à parfait payement de la rançon et des indemnités auxquelles on avait condamné Louis de Montjoie. Une fois hors de prison, celui-ci, les 26 juin et 8 juillet 1373, dut reconnaître que le château de Montjoie était fief rendable de Neuchâtel et que le sire Thiébaud y avait droit d'entrée ou de recept, en temps de guerre.

Les sires de Neuchâtel étaient très habiles à se procurer ces sortes de droits, qui mettaient à leur disposition les forteresses de la contrée. Le 19 février 1398, ils exigèrent de Jean, fils de Louis de Montjoie, une reconnaissance authentique. A cet effet, Thiébaud envoya Jean Bernard, dit *le Camus*, sire d'Asuel, se présenter aux portes de Montjoie, avec deux notaires et des témoins. Là, le baron d'Asuel appela Jean de Montjoie et lui demanda s'il n'était pas vrai qu'il tenait son château et ses terres en fief rendable de Neuchâtel. Jean répondit affirmativement, ouvrit son château, en présenta les

clefs au baron, et jura entre ses mains de garder la forteresse au nom et pour messire Thiébaud. L'envoyé du suzerain remit les clefs au portier, et les notaires dressèrent acte de cette reconnaissance, sous la grande porte du castel.

On a déjà dit que Louis de Montjoie avait fait la guerre à l'évêque de Bâle et enfermé des prisonniers de distinction dans le donjon de Montjoie (1374). Plus tard, en 1383, il fit la paix avec lui, et alors il portait déjà le titre de baron de Glère et de maréchal du pape. Louis, par ses alliances de famille, se trouvait le neveu de Clément VII, élu pape en 1378, en opposition à Urbain VI. Ce pontife, qui avait établi sa résidence à Avignon, chargea le sire de Montjoie d'enlever Rome à son compétiteur (1379). Après quelques succès en Italie, il fut pris à la bataille de Marino, mais relaché plus tard. Il se mit alors au service du comte d'Anjou, pour faire les conquêtes des royaumes de Naples et de Sicile devenus vacants, et que Clément VII avait donnés au comte. Cette campagne fut heureuse pour le baron de Glère, et il fut créé vice-roi des pays conquis. En 1404 il guerroyait contre Hesso, marquis de Hochberg, et Thuring de Ramstein, au sujet de la seigneurie de Heymersdorf, que les Montjoie tenaient de l'Autriche. Lorsqu'il fit son testament le 21 septembre 1424, il prit pour exécuteurs testamentaires le roi et la reine de Naples. Il mourut le 23 juin 1425, et il fut enterré à Avignon où l'on grava sur sa tombe l'épitaphe suivante :

« *Cy gist messire Louis Sr de Montjoye, du diocèse de Besançon, qui fut maréchal de N. S. P. le pape Clément VII et conseiller chambellan du Roi de France, et par l'ordonnance de Notre dit S. Père, sans changer son office, maréchal et vice-roi au royaume de Sicile et de Naples pour les rois Louis I et II, qui trépassa de ce siècle le 23 juin 1425* (1). »

Louis laissa son château de Montjoie par préciput à son fils Jean II, tandis que l'aîné, Guillaume, devint évêque de

(1) Ravenez, t. V, p. 747.

Béziers. Jean, déjà du vivant de son père, occupait une haute position et portait les titres de maréchal du pape, en 1391, et de conseiller et chambellan du roi de Sicile, en 1404. Il avait épousé, en 1386, Jeanne, fille de Henri de la Roche, sire de Villersexel, qui, en faveur de ce mariage, donna à Jeanne deux mille francs d'or, auxquels l'archevêque de Besançon et Guillaume de Vergy ajoutèrent chacun 500 francs (1). La mère de Jeanne était sœur de ces deux personnages : aussi Jean de Montjoie prit-il chaudement, en 1391, le parti de l'archevêque contre le duc de Bourgogne. Son haut rang lui imposait de grandes dépenses, qui lui firent aliéner de nombreux droits et domaines pour se procurer de l'argent. Dans ce but, son père avait déjà remis la seigneurie de Montjoie en fief oblat à l'empereur d'Allemagne, s'obligeant à lui prêter foi et hommage, mais en gardant l'usufruit de la seigneurie. Un mémoire relatif à Montjoie, rédigé en 1772, dit que les ducs d'Autriche forcèrent les Montjoie à leur rendre hommage, et que, de franc-alleu noble, la terre de Montjoie devait fief oblat ; que déjà vers 1334 une de ces investitures fut donnée à Jean de Gliers, et une autre en 1439. Il y a apparence qu'on a confondu l'empereur d'Allemagne avec les ducs d'Autriche. Il est certain que Jean II de Montjoie était vassal de ces princes pour la forteresse de Moron, en 1382, et c'était alors son cousin Berthold de Glère qui la tenait à titre d'engagement. En juin 1412, il reprit en fief des ducs Frédéric et Léopold le fort de Moron, avec le bourg et dépendances, Heymersdorf et toutes ses appartenances, des biens à Hirsingen et à Rœdersbach, la mairie des trois Muesbach et la ferme de Riesbach, avec tous les droits attachés à ces possessions. Cet acte est le premier qui établit clairement la dépendance féodale des Montjoie de la maison d'Autriche.

Jean II de Montjoie se brouilla avec son puissant voisin Thiébaud de Neuchâtel. Il lui fit la guerre pour le compte

---

(1) Trouillat, t. IV, p. 787.

de l'évêque de Bâle. Celui-ci, ayant voulu racheter les seigneuries et châteaux engagés au sire de Neuchâtel, ne put lui faire accepter le remboursement de la somme d'engagement. Il fallut recourir à la voie des armes. Le sort de la guerre fut défavorable à Thiébaud et le força à céder. Réconcilié avec le sire de Montjoie, il se ligua avec lui contre l'Autriche, et les ducs éprouvèrent de grandes pertes dans leurs domaines de la Haute-Alsace. Ce fut alors que Jean II remplit les cachots de Montjoie de prisonniers alsaciens. Il mourut enfin avant le 18 juillet 1438, et avec lui s'éteignit l'antique maison de Gliers : son cousin Berthold III n'avait pas laissé d'enfants mâles.

V

NOBLES DE THUILLIÈRES-MONTJOIE.

On s'est donné beaucoup de peine pour démêler comment la succession du dernier sire de Gliers-Montjoie a pu passer à la famille noble de Thuillières, dont deux membres, Jean-Louis et Valentin, sont déjà nommés dans le testament de Jean II de Montjoie. Mais Jean-Louis de Thuillières était neveu de Jean II de Montjoie par suite de son mariage avec Guillaumette, qui devait être fille d'une sœur, suivant les uns, et plutôt, selon nous, d'un frère de Jean II. On ne connaît pas de sœur à celui-ci, mais bien un frère, Guillaume, son aîné, qui reprenait déjà les fiefs de la famille en 1399, du vivant de leur père Louis. Il ne fut élu évêque de Béziers qu'en 1424 (1); il avait donc pu contracter un mariage avant son entrée dans les ordres sacrés.

(1) Ce prélat mourut le 3 avril 1451, et voulut être inhumé dans le cimetière des pauvres. Un manuscrit contemporain résumait ainsi les actes de son épiscopat : « Anno Domini M CCCC LI et die III aprilis, obiit recolendæ memoriæ GUILLELMUS DE MONTEGAUDIO, episcopus Biterrensis, qui dictæ ecclesiæ per XXVII annos præfuit, ipsamque et totum clerum pacifice rexit, multa pro libertate ecclesiæ conservanda passus incommoda,

Ce degré de parenté de Jean-Louis de Thuillières avec Jean II de Montjoie est clairement établi par un acte original du 18 juillet 1438. Alors Jean-Louis de Thuillières, chevalier, sire de Hardemont et de Montjoie, déclare que sa tante, noble dame de Villersexel, dame de Montjoie, veuve de feu Jean, sire de Montjoie, oncle dudit Jean-Louis, lui a demandé le châtel et forteresse de Montjoie, la ville dudit Montjoie, ensemble tous les revenus, rentes et issues appartenant à la châtelainie dudit Montjoie, auxquels elle prétend avoir droit par testament de feu son mari et en vertu de son contrat de mariage, et qu'un accord est intervenu entre eux, comme suit : Jeanne renonce à tous ses droits sur la seigneurie de Montjoie et à toutes ses réclamations, sauf son droit de logement (manaige) qui est spécialement réservé, moyennant une rente viagère que lui paiera Jean-Louis et qui consistera en 50 florins d'or du Rhin, 6 bichots de froment, 4 bichots d'avoine (mesure de Montjoie), 10 livres de cire, 30 gelines et 12 glanées de poissons (1). Cette rente, payable à des dates fixées, devait se livrer, à la convenance de la dame, soit à Saint-Ursanne, soit à Porrentruy, ou à Montjoie; elle fut garantie par Henri, bâtard de Montbéliard, sire de Franquemont, par Thiébaud Macabré de Tavannes, qui scellèrent l'acte en présence de plusieurs témoins (2).

Par un acte du 6 septembre 1447, Jean-Louis de Thuil-

---

plurima ecclesiæ Biterrensi bona largitus est : inter quæ majus altare argenteum refici, cathedram episcopalem et organa reparari, sacristiam funditus ædificari, ac quatuor millia ducatorum pro fundatione instituta donari, sex vestimenta sacerdotalia, duos calices pulcherrimos deauratos, unam crucem auream, totas suas tapisserias pro ornatù ecclesiæ, et alia infinita dona, voluitque sepeliri in cimeterio pauperum S. Felicis, in quo capitulum, ad memoriam tanti ac venerandi episcopi, curavit extrui monumentum quadratum. » (*Gallia christiana*, t. VI, col. 360-61.)

(1) Quand le pêcheur tue le poisson à mesure qu'il le prend, il lui passe dans la bouche et les ouïes une baguette avec un crochet dans le bas, et il forme des glanes plus ou moins grandes et pesantes.

(2) Trouillat, t. V, p. 779.

lières acheta une rente annuelle de 120 florins d'or, assurée sur les dîmes d'Hirsingen par feu son oncle Jean de Montjoie et vendue à réméré à Jean de Massevaux (1).

Enfin plus tard, le 17 décembre 1474, Jean de Venningen, évêque de Bâle, écrit à Didier de Thuillières, chevalier, fils de Jean-Louis, que lui Didier retient des biens et cens relevant de l'église de Bâle, qu'il en jouit sans en être ni l'héritier, ni le possesseur légitime, attendu que les sires de Montjoie les ont possédés, comme vassaux nés de l'église de Bâle, à titre de fief mâle, et qu'ils sont tous morts sans hoirs mâles de leurs armes, de leur nom et de leur souche; lesquels biens sont échus, non pas audit Didier, mais à l'évêque et à son église de Bâle, comme sire du fief. Il invite en conséquence Didier à laisser ladite église en possession de ces biens et à payer une indemnité raisonnable pour la jouissance indue qu'il en a eue. Les biens en question comprenaient les bois sous la ville des Pommerats (bois de Montjoie-Malnuit), appartenant en fief castral à Porrentruy; des champs et prés que les gens des Pommerats tenaient dans le voisinage desdits bois; le quart de la dîme d'Hirsingen et de Greutzingen (2).

Ces divers actes prouvent que Jean-Louis de Thuillières n'avait pu épouser qu'une fille légitime de Guillaume de Montjoie, et non pas la fille d'une sœur de celui-ci. Dans tous les cas, il n'était point l'héritier des Montjoie par descendance masculine, mais seulement par son mariage avec une nièce du dernier membre de cette famille. Lui-même était le fils de Guillaume de Thuillières et de Jeanne de Montureux-sur-Saône. Il portait le titre de sire de Hardemont, près de Remiremont, arrondissement d'Epinal. Le nom de Thuillières s'écrit de diverses manières (Tulière, Tuillère, Tullière) dans différents actes.

---

(1) Richard, p. 38.
(2) Trouillat, t. V, p. 857.

Jean-Louis de Thuillières, sire de Montjoie, tout enorgueilli de la grande fortune à laquelle il était parvenu par la mort et par la succession de l'oncle de sa femme, voulut s'émanciper de ses liens féodaux envers l'évêque de Bâle, comme on vient de le voir. Il refusa de faire hommage à la maison d'Autriche pour les fiefs que son oncle avait tenus des ducs de ce nom. Il en résulta une guerre qu'il soutint avec l'argent que lui prêta Jean de Chalon, en 1438. Il lutta pendant deux ans avec des succès divers; mais il fut enfin vaincu : ses châteaux furent pris et lui-même réduit à se soumettre. Le 28 novembre 1439, on lui rendit l'investiture tant pour les mâles que pour les femelles, conformément aux lettres précédentes de 1434, de tous les fiefs que ses prédécesseurs les Montjoie avaient tenus de l'Autriche (Moron, Glère, Montjoie, Eméricourt ou Heymersdorf, et toutes leurs dépendances), et Jean-Louis se reconnut vassal de l'Autriche (1).

Un an après, le 19 novembre 1440, il signa un traité de paix avec les officiers des ducs. Il demanda pardon pour lui et ses adhérents des dommages causés à l'Autriche, et le bailli de Ferrette, au nom de cette puissance, lui restitua les châteaux de Montjoie, de Moron, d'Eméricourt et autres fiefs, comme en avaient joui les Montjoie, hommes et femmes, et messire Jean de Montjoie récemment trépassé. Jean-Louis, en se reconnaissant vassal de l'Autriche, s'engagea à servir cette maison dans la guerre contre Venise, avec vingt hommes d'armes et à ses dépens, pendant un mois. Si l'Autriche exigeait un plus long service après ce délai, elle devait en payer les frais. Plus tard les Montjoie durent servir leur suzerain avec trente chevaliers (2).

C'est à la suite de cette guerre et d'arrangements subsé-

(1) Richard, p. 84, pièce n° 3; — Trouillat, t. V, p. 882 (1454); — Inféodations de 1412, 1434, et autres documents.

(2) Schoepflin, *Alsace illustrée*, t. II, p. 52; — Boyve, *Annales de Neuchâtel*, t. III, p. 298 (1587).

quents que l'Autriche étendit sa suzeraineté sur Glère et Montjoie, qui avaient précédemment relevé de Neuchâtel, et c'est alors, paraît-il, qu'on établit la ligne de séparation d'entre la Haute-Alsace et le comté de Bourgogne, au moyen d'un fossé traversant le haut plateau d'Indevillers, tout à travers le Clos-du-Doubs.

Nous ne suivrons pas plus loin les faits et gestes de Thuillières de Montjoie, dont nous donnerons un essai de généalogie. Cette famille se partagea en deux branches : celle des Montjoie-Heymersdorf subsista de 1474 à 1686, et celle de Montjoie ou de Froberg proprement dite se maintint plus longtemps encore. En 1681, il en sortit deux nouveaux rameaux : l'un dit de Montjoie-Vaufrey, lieu de sa résidence; l'autre dit de Montjoie-Hirsingen, où il y avait un château. Ce dernier rameau existe encore en Bavière.

En 1736, le roi de France donna le titre de comte à la famille de Montjoie, et en 1743 l'empereur la créa comte d'Empire. Les Montjoie avaient déjà le droit de prendre ce titre par suite de l'achat qu'ils firent, à la fin du dix-septième siècle, du comté de la Roche-Saint-Hippolyte, qui limitait leurs domaines vers l'occident. Déjà même ils s'étaient alliés par un mariage, en 1386, avec les comtes de la Roche.

Ils tenaient aussi de l'empire d'Allemagne le droit de battre monnaie, et ils en faisaient encore usage au seizième siècle. Le 18 juillet 1554, un édit du parlement de Dole, rendu au nom de l'empereur Charles-Quint, interdit en Franche-Comté le cours de la monnaie de Montjoie, trop faible de poids et de mauvais aloi (1). Elle était si bien connue sous ce rapport, qu'en Franche-Comté, lorsqu'on veut parler d'un mauvais payeur, on dit encore : *Il paie en monnaie de Montjoie.*

Les barons de Franquemont, leurs voisins, en agissaient

(1) On n'a pu retrouver un seul type de ces mauvaises espèces. (Plantet et Jeannez, *Essai sur les monnaies du comté de Bourgogne*, pp. 253-256.)

de même, imitant de plus les monnaies courantes, pour faire passer plus facilement leur mauvais billon (1).

Les Montjoie ont occupé des charges importantes en France et en Allemagne, tant dans les armées que dans les ambassades, comme aussi dans les hautes dignités ecclésiastiques, dans les ordres de chevalerie, dans les grandes abbayes et les chapitres où l'on exigeait la preuve de seize quartiers de noblesse. L'un d'eux, Simon-Nicolas, a été prince-évêque de Bâle de 1742 à 1775.

Les Montjoie s'alliaient aux premières familles de France et d'Allemagne, et peu de maisons nobles ont eu une aussi grande et une aussi longue illustration. Un des derniers du rameau de Vaufrey est venu mourir malheureusement aux limites de ses anciens domaines. Il fut tué le 2 juillet 1815, dans une échauffourée royaliste, au pont de Goumois.

VI

ARMOIRIES DES GLÈRE-MONTJOIE ET DES THUILLIÈRES-MONTJOIE.

On a cité en passant le sceau de Berthold de Gliers, en 1372. Dans l'acte il est nommé sire de Moutron et de Gliers, et sur le sceau en cire verte on peut lire *Berthold de Gliers*. Au centre on voit un écu de forme antique, avec une clef en pal tournée à droite. Ce sont bien les signes héraldiques des sires de Gliers-Montjoie-Moron, dont les émaux étaient de gueules à la clef d'argent en pal (2).

L'armorial de Tschudi donne deux cimiers : l'un composé d'une clef à deux barbes d'argent, en pal ; l'autre, d'un buste de femme vêtue de gueules et coiffée d'un chaperon d'azur, avec une barbe de clef d'argent sur chaque épaule.

---

(1) Plantet et Jeannez, p. 249.

(2) *Salle des croisades à Versailles*, t. VI, 1re partie ; — *Armorial* manuscrit de Tschudi ; — Plusieurs grands almanachs officiels de la cour des évêques de Bâle ; — Armoriaux divers.

Un ancien armorial de l'évêché de Bâle en offre aussi deux qui se rapprochent des précédents : 1° deux clefs d'argent adossées en pal et liées par leurs anneaux; 2° un buste de femme vêtue de gueules, coiffée d'une couronne d'azur et une clef d'argent sur chaque épaule.

Quand les Thuillières héritèrent des Gliers-Montjoie, ils écartelèrent leur écu : 1 et 3e de Gliers et 2 et 4e de Thuillières. Ceux-ci portaient de gueules à la clef d'or, en pal, la barbe à sénestre, accostée à dextre de 4 billettes d'or taillées en diamant et posées en pal, et à sénestre de 5 besans d'argent en sautoir. Quelques armoriaux donnent 5 boules d'or au lieu des besans d'argent.

L'écu était timbré d'une couronne de marquis; il avait pour supports deux satyres, l'un à pieds d'homme et l'autre à pieds de bouc. Celui de dextre tenait une clef d'argent de la main gauche ; l'autre tenait une massue.

VIII. — Généalogie des Thuillières, sires, pui

aume de Thuillières, sire de Hardemont, en Lorraine. — Sa femn

	r de Har-	Jean-Louis de Thuillières, co-seigneur de Hardemont Déjà en possession de l'héritage des Montjoie le 18 jui		
	baron de	Didier I de Thuillières, sire de Montjoie et de Harde d'Alberg-Valengin, fille de Jean III. Il meurt en 1500.		
Hugues de	épouse de , sire de 94-1508).	Etienne de Montjoie, sire de Moron (1491). Mort avant 1494. Sa femme, Catherine d'Haraucourt.	Jean-Louis (1494, 1496, 1500).	Jacobée (
Richard I de G de Ferrette (				
Richard II de vend un dom	de Thuillières, baron de Montjoie, eymersdorf (1511). + av. 1552. Sa anne de Montmartin, vivait en 1571.		Antoine (1511).	Philippe 1552. S
1. Henri (1267).	illères, baron de Montjoie, Mo- e, Heymersdorf et Brubach (1552) : a femme Perronne de Viry, fille de Viry et de Pauline de Vergy.		Didier (1551-1579).	Frédéric (1552).
Clémence [de G mont (1313).	ée en 1571, odeur de n 1612.	Siméon (1572, 1579).	Jean-Simon de Thuillières, baron de Moron, sire de Montjoie (1574) ; + avant 1610. Sa femme Ursule de Reinach.	Ferdinan Sa fem
Ulric, prieur d val (1356).	une, baron de Montjoie (1647); + avant 1660. Sa femme de Ferdinand-Georges de Montjoie.			Marie-F George un con
	t-Ignace, né le 21 juin 1647, comte he. Sa femme J.-Fr.-Appoline de + 1721. Chef des Montjoie-Vaufrey.		Jean-François-Ignace, né en 165 Reichenstein (1684). Créé comt (1743). Souche des Montjoie d'	
Berthold III engage le ch Asuel quelqu	capitaine, e.	Didier II ép. Joséph. de Montjoie (1702). Cte de Montjoie et la Roche, baron de St.-Hippolyte et Maîche. + 1739. Neuf enfants et parmi :		Philippe mande teuton.
	Baptiste-Hattmann, comte de la . (1736); + 1755. Sa femme Cathe- ire Rinch de Baldenstein, + 1762. nts.		Trois sœurs chanoinesses.	François chanoi (1732-1
	nn, né 1737 ; + 1818. Epouse en 1760 Il eut cinq enfants, et parmi :		Eugène, capitaine, tué à Weinhem (1789).	Maximil trichie
	erme (1771); Sa femme se-Caroline erg-Wager.	Ferd.-Ch.-V. (1793).	Maximilien, officier autrichien ; + 1857.	Louis, vière.
	vers 1858. vière.	N., tué à Goumois le 3 juillet 1815.	Trois fils.	Cinq enf-

s barons et comtes de Montjoie.

ıe Jeanne de Montureux-sur-Saône. Il eut deux fils.

(1435), neveu de Jean II de Montjoie par son mariage avec Guillaumette de Montjoie
illet 1438. Paraît avoir eu une seconde femme, Isabelle de Thuillieres.

mont, chevalier (1447). Il épouse, le 12 juillet 1451, Marie | GUILLAUME, baron de Montjoie.

JEAN-NICOLAS DE THUILLIERES, baron de Montjoie (1474, 1494); mort après 1511. Sa femme N. d'Orselet | JEAN, bâtard de Montjoie (1469). | ROLLAND, bâtard de Montjoie, vassal de Jean d'Arberg.

s-MONTJOIE, mort avant e de Hadstatt. | PIERRE DE THUILLÈRES-MONTJOIE. | MARIE, épouse de Claude de Franquemont (1480).

NICOLAS DE THUILLIERES, baron de Montjoie (1552). + avant 1571. Sa première femme Jeanne de Tartre; la seconde Jeanne de Mailly

THUILLIÈRES (1510-1561). therine de Reinach. | JEAN-CLAUDE DE THUILLIÈRES, baron de Montjoie (1571); + 1610. Sa femme Eléonore de Welsberg (1586)

use son cousin Jean-e, et sa sœur ELÉONORE | JEAN-GEORGES DE THUILLIÈRES, le vieux, baron de Montjoie, camérier de l'évêque de Strasbourg (1614); mort avant 1648.

femme, Marie-Jeanne de ce (1736), et par l'empire uf enfants et parmi : | FRANÇOIS-PARIS, baron de Montjoie, mort en 1686, sans héritiers mâles.

CHARLES-MAGNUS, comte de Montjoie, + le 5 février 1757. Sa femme Marianne de Montjoie-Vaufrey. Il rebâtit le château d'Hirsingen | SIMON-NICOLAS, né en 1691; évêque de Bâle de 1762 à 1775.

JEAN-NÉPOMUCE-FRANÇOIS-XAVIER-FORTUNÉ, comte de Montjoie, né en 1737; + 1791. Sa femme Marie-Anne de Reinach-Hirzbach (1760). Quatre fils et deux filles.

JEAN-NÉPOMUCE, général bavarois, + à Munich (1824). Sa femme Laure de Furstenstein. | GUSTAVE, offic. en Angleterre; tué en 1812

MÉLANIE, comtesse de Lindau. | CAROLINE, comtesse de Saint-Mauris. | AMÉLIE, baronne de Bernhard; + 1838.



TABLE.

DE LA

SEGMENTATION DANS LES VÉGÉTAUX

Par M. François LECLERC (de Seurre).

TROISIÈME MÉMOIRE (1).

Séances des 14 juin et 8 novembre 1872.

I.

M. Schultz-Schultzenstein a donné en peu de mots la théorie de la formation de la feuille ; il a dit, en se résumant : que la feuille n'est point un élément morphologique simple, mais une formation composée par articulation et ramification des parties vraiment élémentaires ; qu'elle est formée dès l'origine de la même manière que la tige, par anaphytose, et qu'elle doit être expliquée ainsi de même que toutes les autres phases de la plante, fleurs et fruits. La grande énigme de la botanique, ajoute-t-il, qui est d'expliquer d'abord la feuille elle-même (ce que n'a pas fait Gœthe), se trouve résolue par la théorie de l'anaphytose.

D'après cette théorie, les fleurs et leurs parties, telles que les étamines et le pistil, ne se forment jamais par une métamorphose de feuilles, mais par une nouvelle anaphytose à elles propre, c'est-à-dire par un nouveau système d'articulation et de ramification qui produit un développement graduel propre, avec de nouvelles fonctions. Chaque feuille

---

(1) Voir *Théorie de l'anaphytose* (1869), *Gœthe et le livre de la métamorphose des plantes* (1870), dans les *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 4e série, t. V et VI.

ne croît que selon la forme qu'elle avait d'après le plan primitif ; elle ne se métamorphose jamais en une autre partie. Ce qu'on appelle métamorphose ne présente que des degrés de l'anaphytose. La métamorphose rétrograde de Gœthe n'est pas autre chose qu'une prolification anaphytosique des étamines, consécutive à l'avortement des anthères, et non pas une métamorphose de l'anthère même. Enfin l'anaphytose montre que la répétition et la ramification des articles se trouvent non-seulement dans la tige, mais aussi dans les feuilles. L'auteur établit trois systèmes de ramification : le système archicladique (croissance pyramidale), le système hypocladique (croissance sarmenteuse et par la bifurcation), et le système termocladique (croissance en ombelle ou en éventail) (1). On voit que la ramification n'a lieu que par segmentation ou articulation, et par épigénèse.

Auguste Saint-Hilaire reconnait deux états dans la plante en végétation : celui que font apparaître les altérations graduelles des organes appendiculaires, et que l'on a désignées sous le nom de métamorphose (ici cette dénomination ne doit, selon lui, être prise que dans le sens métaphorique) ; puis il dit que, par le mot métamorphose, on entend dans le langage ordinaire la transformation d'un corps en un autre corps entièrement différent. Il n'en est pas ainsi d'une feuille qui, une fois développée, n'éprouve aucun changement notable ; mais celles qui doivent venir au-dessus d'elles représentent des formes avec des modifications successives. Telles sont, d'après ce botaniste, les bases de la doctrine de la métamorphose (2).

Les *Leçons de botanique* d'Auguste Saint-Hilaire comportent deux théories : celle de la métamorphose des plantes conçue par Gœthe, et celle de l'auteur sur l'épuisement de

(1) *De la différence qui existe entre la théorie de l'anaphytose des plantes et la théorie de la métamorphose*, dans le compte-rendu du *Congrès international de botanique*, 1867.

(2) *Leçons de botan. et de morphol.*, pp. 35-36.

la plante durant l'acte de la végétation, et que professait le savant de Weimar. Nous cherchons, dans le présent mémoire, à nous expliquer la signification des expressions *épuisement, défaut de vigueur,* appliquées à l'inflorescence par ce célèbre professeur, et dont il a fait, à notre sens, un emploi systématique. Il nous a semblé que rien, dans les phénomènes de la végétation, n'autorisait une pareille proposition. En effet, toute végétation a pour fin d'aboutir à la fructification, et ce fait n'annonce pas, à proprement parler, l'épuisement, la mort du végétal, puisque les plantes vivaces et les arbres survivent à ce travail. Or, l'inflorescence et la floraison ne présentent autre chose qu'une période très naturelle, la surabondance des parties dans la production florale n'étant d'ailleurs qu'une anomalie, de même que l'absence de floraison. Or, d'après Auguste Saint-Hilaire, le végétal, à mesure qu'il croît, se rapproche néanmoins, par cause d'épuisement, de l'état où il était à sa naissance, qui était un état de faiblesse naturelle, c'est-à-dire que les verticilles de feuilles se raccourcissent successivement le long de la tige, de manière à être toujours plus rapprochés jusqu'à la hauteur où la plante doit fleurir. Parvenue à cette période, elle émet la fleur, résumé de la plante et qui met un terme à la végétation épuisée (1).

L'auteur dit que le calice n'est qu'un verticille de feuilles altérées par l'épuisement (2) ; que les spathes des *aroïdées*, des *liliacées*, des *palmiers*, ne sont qu'une feuille engainante dans un état d'altération (3). Il constate néanmoins que dans les *arum*, les *pothos*, les *palmiers*, on en voit de fort grandes ; il remarque dans le *gentiana acaulis*, plante formée presque entièrement par la fleur, des symptômes d'affaiblissement (4). Toutefois, en passant en revue la floraison des *malvacées*, il

(1) *Leçons de botaniq.*, pp. 30-31.
(2) *Leçons*, p. 209.
(3) *Leçons*, ibid.
(4) *Leçons*, ibid.

reconnaît que dans les *hibiscus,* qui sont des arbrisseaux très vigoureux et à grandes fleurs, il est impossible de ne pas regarder le calice extérieur comme un développement de plus (1). Néanmoins cette opinion de l'épuisement et de l'altération dans la végétation florale se répète souvent sous la plume d'Auguste Saint-Hilaire : elle lui était venue par contraste de la végétation luxuriante des tropiques comparée à la végétation lente et de peu de durée de notre latitude ; et pourtant il savait que la végétation des bois vierges, excitée par l'humidité et la chaleur, ne permet pas aux arbres de développer des fleurs (du moins que fort rarement), mais leur fait produire des rameaux et des feuilles, tandis que des années de sécheresse auraient permis aux végétaux d'émettre des fleurs comme dans nos pays tempérés. Ces faits opposés sont, comme on en peut juger, des résultats de causes ambiantes, et non des phénomènes d'épuisement ; car nous disposons dans nos climats de moyens d'imiter cette végétation exubérante des pays chauds, en faisant produire aux arbres et aux plantes des rameaux, des fleurs et des fruits en abondance : seulement le tempérament de nos végétaux d'Europe ne permet pas d'appliquer ce régime sans épuiser les sujets par suite de la vigueur qu'on leur imprime. Les phénomènes que fait naître l'horticulture dans le développement floral démontrent également qu'ils sont dus à l'exubérance de la végétation, comme cela a lieu sous les tropiques. Mais, dans la théorie qu'il a exposée, Auguste Saint-Hilaire ne s'occupe que du prétendu épuisement qu'éprouverait le système axile pour parvenir à produire la fleur (2). Or, les plantes et les arbres qui vivent sous une température moyenne, ne donnent des fleurs que dans la mesure de leur constitution. Il en est autrement pour les arbres de nos vergers et pour les végétaux de culture qui fleurissent abondamment, mais au détriment

(1) *Leçons*, p. 334.
(2) *Leçons*, p. 373.

de la croissance. Un *poirier*, un *pommier*, un *cerisier* s'élèvent dans les bois plus haut qu'ils ne le font dans nos vergers, parce qu'on ne les force pas à donner plus de fleurs que ne le comporte leur nature; tandis que, dans les jardins, les arbres tenus en quenouille ou taillés autrement donnent beaucoup de fleurs et de fruits. Ici l'épuisement n'est pas dans le sens de la floraison seulement; il a lieu pour le sujet tout entier, dont cette végétation trop active épuise la vie physiologique. Auguste Saint-Hilaire, en se servant du mot *épuisement*, veut donner à comprendre qu'une plante à l'état de nature, qui a produit des rameaux et des feuilles, manque de sève ou de vigueur pour produire des fleurs. Mais, et on pourra le comprendre autrement que l'auteur, il y a une destination qui veut que la plante, dans les conditions de sa constitution, parcoure les phases de sa végétation, de manière à aboutir à la floraison qui est le résultat final. Si l'épuisement était le fait général dans l'apparition de la floraison, les arbres de nos pays méridionaux, qui sont continuellement en fleurs et en fruits, devraient s'épuiser rapidement. Un arbre, dans nos cultures, pourra, par sa grande végétation, exclure la floraison, parce que la vigueur végétative réside essentiellement dans la tige et les rameaux; il y a dès lors exubérance dans le sujet au préjudice de la floraison, qui n'est qu'un phénomène consécutif. On estimera donc aussi que la formation des pièces d'une fleur exige, sauf le calice, moins de substances assimilables que les pédoncules et les feuilles qui les précèdent. Mais, si l'on vient à examiner le phénomène dans les *rosacées*, les *cucurbitacées*, on y constate un fait exceptionnel, nous voulons dire une anomalie de végétation, une ruption de l'axe dans les organes floraux : voici, pour xemples, la fleur du *poirier*, la *rose prolifère*, etc. Certes, rsque la végétation axile l'emporte par un excès de vi-ueur, les plantes ou arbres ne donnent que très peu de eurs, ou même pas du tout; mais aussitôt que cette activité evient normale, tout se passe dans l'ordre, et le végétal donne

des fleurs, puis des fruits : c'est la marche régulière et naturelle. Du reste, l'excès de vigueur dans un sujet, laquelle entrave la floraison, ne prouve aucunement qu'il y ait altération, puisque l'absence de fleurs est causée par la trop forte végétation axile. Cependant Decandolle et Auguste Saint-Hilaire citent des cas qui prouvent qu'un rameau qui va donner des fleurs n'est pas épuisé, puisque sa végétation propre se poursuit assez fréquemment au travers de la fleur, dans le *poirier*, la *rose*, et habituellement dans la *couronne impériale*, où les fleurs pendantes s'abritent sous un panache de feuilles. D'autre part, l'agriculture ne fait-elle pas apparaître une surabondance de fleurs dans la *giroflée*, dans le *quarantin*, sans que la plante soit épuisée d'une première saison, puisqu'elle fleurit de nouveau l'année suivante ? C'est la floraison hâtive qui devance la foliation dans l'*abricotier*, l'*arbre de Judée (cercis)*, la *glycine (wistaria sinensis)*, le *tussilage*, et même dans les genres *cornus*, *daphne*, *salix*, etc. Or, doit-on qualifier d'alanguissement cette précocité florale ?

Il nous paraît donc y avoir ici, dans l'acte de la floraison normale, non pas un épuisement, une perturbation, mais un ralentissement momentané, causé d'abord par l'absence de chlorophylle, élément de nutrition dont sont pourvues toutes les parties de la plante ; nous verrons plus loin la nature se servir de ce ralentissement dans l'acte tout entier de la végétation. On peut remarquer, au sujet du rosier d'ornement connu sous le nom de *rose verte*, que la fleur de cet arbuste passée à la chlorantie végète, étant greffée, avec beaucoup plus de vigueur. Dans ce fait, l'envahissement de la chlorophylle est dû à l'exubérance de l'axe, qui a fait irruption dans l'appareil floral, et devient permanent dans le sujet maintenu par l'horticulture. L'apparition de la chlorophylle dans les fruits siliquacés et les fruits succulents est une transmission du pédoncule au réceptacle, à moins que les plantes où cela a lieu n'aient pour organe floral un réceptacle anormal, comme dans les *cucurbitacées*, les *pommiers*, les *rosiers*, où le

pédoncule, c'est-à-dire l'axe, fonctionne concurremment avec le réceptacle. On ne peut non plus qualifier d'épuisement, de végétation languissante ou altérée (Auguste Saint-Hilaire) celle qui apporte aux fruits les matériaux de nutrition dont ils ont besoin pour arriver à la maturité ; elle doit fournir, aux fruits charnus principalement, ainsi qu'aux baies succulentes, aux siliques des *crucifères* et des *légumineuses*, une abondance de sève et de matière verte qui peu à peu s'emmagasinent dans leurs péricarpes, et préparent ainsi leur maturation pour le temps où ils auront été séparés des sujets qui les ont vu naître. On voit là le système axile reparaître avec sa force de végétation : d'où l'on ne saurait conclure que la vie de la plante est épuisée ; l'appauvrissement, l'épuisement, ne sont donc pas un caractère inhérent à la végétation.

Si nous portons notre attention sur les végétaux inférieurs, nous ne trouvons pas qu'il y ait lieu davantage de leur appliquer la théorie du défaut de vigueur. Voyons d'abord les *conifères* (arbres et arbustes) : ces végétaux produisent beaucoup de fleurs et nourrissent la plupart des cônes volumineux. Les *graminées*, annuelles ou vivaces, ne semblent pas souffrir de l'épuisement, puisque toutes, en général, émettent beaucoup de fleurs. Il est évident que lorsqu'une *graminée annuelle* périt, c'est tout en même temps parce que sa vie est épuisée et que sa constitution ne lui permettait pas de vivre plus d'une année. Parmi ces dernières plantes, les *panicées* développent des panicules spiciformes très chargées de graines ; les chatons cylindriques des *thyphacées* offrent une quantité innombrable de fleurs mâles et femelles ; les *lycopodiacées*, quoique ne fleurissant pas d'une manière apparente, n'en fructifient pas moins en donnant, dans certaines espèces, une abondance de poussière pollinique. Ainsi on peut dire, d'après les faits, que lorsqu'il y a ralentissement dans le système axile, cela donne lieu à la floraison. Toute plante a *son heure* de fleurir. Qu'une plante éprouve du retard dans sa végétation par un obstacle quelconque, il lui arrivera, lors-

qu'elle la reprendra, de pousser à peine une tige et quelques rameaux, pour donner au plus tôt des fleurs et parvenir à son terme presque aussitôt que celle qui aura mené sa vie normale. Lorsqu'on retranche les bourgeons à fleur d'un *chardon (onopordon acanthium, circium eriophorum)*, il semble qu'on lui communique une ardeur nouvelle pour la floraison : la plante, loin de paraître fatiguée ou épuisée, émet de nouveaux bourgeons, développe de nouveaux capitules, et aura vécu autant que les autres individus de son espèce. Au contraire, si, à l'égard de la *solanée tubéreuse*, on enlève les fleurs que porte le pied, la plante se flétrit promptement au profit des tubercules, vrais parasites qui tirent leur nourriture de la tige souterraine et du collet. Ce fait peut être donné comme un cas direct d'épuisement. Néanmoins, quant à cette même plante de la *pomme de terre*, il en est autrement lorsqu'on a affaire à un individu venu de graine et végétant sans culture; celui-ci vivra plus longtemps que la plante cultivée quand on aura replanté ses tubercules de première année, et la nouvelle plante ne mourra qu'après avoir entièrement mûri ses baies pour lesquelles sa végétation profitera plus qu'aux tubercules.

Pour faire un emploi logique du mot *épuisement*, on pourrait dire avec Decandolle ce qui suit : « Il arrive quelquefois que, parmi les bourgeons d'une pousse, quelques-uns, mieux placés que les autres, se développent les premiers, attirent toute la sève; et les autres bourgeons affamés, pour ainsi dire, par ces voisins voraces, avortent par épuisement (1). » C'est de la même façon que les gourmands de la *vigne* font avorter le fruit en absorbant la sève. Ici, du reste, le système axile fournit toujours sa sève au fruit qui profite, ainsi qu'il a fait à la fleur, puisque ce fruit ne mûrit que lorsque le bois lui-même mûrit ou cesse de recevoir de la sève. Cependant

(1) *Théorie élémentaire de la botanique*, 3e édit., p. 91. — Ce botaniste paraît aussi, comme Auguste Saint-Hilaire, donner dans cette opinion de l'épuisement (*Organographie*, t. I); il considère le rameau comme épuisé par la nourriture abondante qu'exigent les organes floraux.

Auguste Saint-Hilaire reconnaît sans hésitation que dans les plantes pourvues d'une organisation élevée, telles que les *renonculacées*, les *magnoliers*, il existe beaucoup d'énergie dans la floraison, à tel point qu'il se produit, au lieu de parties simples et symétriques, une multiplication d'organes (1). C'est ainsi que dans les *myrtacées* proprement dites et les *renonculacées*, on observe un nombre indéfini d'étamines. Le dédoublement est en outre, aux yeux d'Auguste Saint-Hilaire, un signe de vigueur. Sous un autre rapport, il peut arriver qu'un arbre fruitier malade produise beaucoup de fleurs : dans ce cas particulier, ce n'est pas la floraison qui épuise le sujet, mais sa débilité même qui permet à la floraison d'avoir lieu, par le fait du ralentissement de la sève; c'est là, croyons-nous, l'interprétation la plus simple du fait.

Nous lisons dans l'ouvrage de Gœthe (2) l'observation suivante : « On a remarqué que l'apport trop abondant des sucs alimentaires retardait la floraison, tandis qu'une nourriture modérée, avare même, la favorisait. » Voilà toute l'histoire du prétendu épuisement de la plante, sauf quelques cas fournis par des espèces exotiques (le *bougainvillea*) qu'il faut nourrir. En résumé, et comme nous nous efforçons de le démontrer pour d'autres circonstances de la végétation, le phénomène de la floraison, dans les arbres et les plantes, est l'effet d'une stase plus ou moins prononcée dans l'appareil axile, et l'on ne peut trouver l'épuisement positif que parmi les espèces cultivées. L'affaiblissement dans l'acte végétatif, au fur et à mesure de la floraison, est une idée de Wolf, adoptée par Auguste Saint-Hilaire. Quant à l'appauvrissement d'une plante au bénéfice du fruit ou de la graine, cause peut-être de l'épuisement à proprement parler, c'est plutôt une suite nécessaire de la végétation de l'axe pour la maturation du fruit, laquelle a toujours lieu dans les circon-

(1) *Leçons de botanique*, p. 608.
(2) *Œuvre de botanique*, édit. Ch. Martins, p. 219.

stances normales. Pourquoi la paille ou la tige d'une *graminée* se trouve-t-elle épuisée de tout ce qu'elle contenait de nutritif, si ce n'est qu'elle a tout cédé au profit de la graine? La végétation axile qui se poursuit au travers d'une fleur est, comme nous l'avons fait voir, un argument contre le prétendu épuisement que manifesterait l'époque de la floraison; et pourtant s'il y avait langueur dans le mouvement de la plante, ce fait d'exubérance ne se produirait pas. Les cas d'avortement ne peuvent pas davantage être attribués à l'alanguissement, non plus que les pélories, ni la plupart des transformations que l'on rapporte à la métamorphose et aux monstruosités, et qui sont le plus ordinairement l'expression du contraire.

II

Déjà, dans une notice (1) ayant trait à la théorie de l'anaphytose, nous avions fait apercevoir la concordance des opinions de Gœthe et d'Auguste Saint-Hilaire à l'égard de la doctrine de l'épuisement de la plante dans la formation de la fleur. Aujourd'hui, en insistant sur les motifs que nous venons d'exposer de nouveau contre la valeur scientifique des opinions de ces savants en cette matière, nous poursuivons l'ordre des idées qui nous ont suggéré cette critique. Nous ne doutons nullement qu'Auguste Saint-Hilaire, avec l'esprit méditatif qui caractérise ses écrits et sa longue expérience, n'ait eu des raisons bien fondées sur quelques-unes des formes du phénomène qu'il qualifie d'épuisement, de défaut de vigueur. Dans la végétation habituelle de la plante, c'est donc encore la question de savoir ce que peut être la signification de cette doctrine, et nous croyons devoir faire ressortir ici le fond de la conception de ce célèbre morphologiste.

(1) *Bulletin de la Société des sciences naturelles de Semur-en-Auxois*, année 1868, p. 28; nous y exprimons l'idée du *ralentissement* au lieu de celle de l'*épuisement*.

Nous avons plus haut fait pressentir que, pour l'accomplissement de la floraison, un ralentissement, quelque momentané qu'il soit, dans le cours de la sève, est nécessaire. Auguste Saint-Hilaire, à propos de la végétation du rameau, a dit aussi, en soutenant la thèse de l'épuisement, que le rameau étant arrivé à son apogée par la force d'expansion, bientôt cette force commence à diminuer, et le rameau revient par épuisement à peu près au point où il était d'abord par faiblesse (1). Si nous voulons interpréter cette proposition dans toute sa rigueur, nous dirons à notre tour que le travail de la segmentation de la plante, qui fait l'objet de cette dissertation, peut fort bien, et même nécessairement, de même que pour l'acte de la floraison, causer du retard dans la croissance du rameau, surtout s'il est peu feuillé ; mais sans aucun doute cette croissance aura pour effet, dans les cas ordinaires, de donner lieu à une multiplication plus ou moins nombreuse de segments ou anaphytes. Or, cela se fait généralement pour la production de la feuille d'abord, puisque c'est elle qui indique le point segmenté. Ces mêmes points s'offrent en plus grand nombre dans un rameau foliacé, par suite de cette sorte de temps d'arrêt que nous concevons comme étant l'une des causes de l'anaphytose. Selon nous, il faut, pour que la segmentation se forme, qu'il survienne un ralentissement dans le cours et le mouvement de la sève ; c'est le moment de l'apparition d'un ou de plusieurs bourgeons : il y a là intermittence dans la marche de la sève, le *vis insita* éprouve une stase qui permet au liquide qui en est l'agent de déposer du parenchyme, lequel précisément donne lieu à la formation des bourgeons. On peut de prime abord le supposer, puisque une augmentation de température donne lieu à l'allongement plus rapide des mérithalles. Du reste il est naturel, et sans que ce soit une preuve de faiblesse, que les derniers segments d'un ra-

(1) *Leçons de botaniq. et de morphol.*, pp. 224-25.

meau soient plus courts que ceux qui les précèdent, puisque ceux-ci s'allongent continuellement à la faveur du mouvement végétatif ; ce ralentissement semble ainsi plus fréquent au fur et à mesure de la formation des segments supérieurs, lesquels sont nécessairement plus jeunes et partant plus courts. Un rameau attire d'autant plus de sève qu'il acquiert plus de diamètre. D'un autre côté, lorsque l'humidité et la température activent la végétation, on voit des arbres et des plantes lancer des jets ou anaphytes tout d'une venue et très allongés, la sève n'ayant pas éprouvé de temps d'arrêt pour développer plusieurs segments ; le contraire a lieu si la saison se montre défavorable à la végétation. Du premier fait on peut citer beaucoup d'exemples (1) parmi les *synanthérées*. On observe, dans les rameaux d'un grand nombre de végétaux, qu'à mesure de la chute des feuilles et du grossissement de ces rameaux, les points segmentaires s'effacent à l'extérieur, ainsi qu'il arrive pour les rameaux des *conifères*. Certains arbrisseaux, tels que le *sureau*, offrent très distincts les segments de leurs rameaux; le point segmentaire où s'opère la soudure des deux articles contigus ne donne lieu qu'à un léger étranglement opéré par les fibres libériennes, mais n'interrompant pas le cylindre central de parenchyme médullaire. Pour certaines plantes, l'obscurité donne lieu à un phénomène tout autre : ainsi une *pomme de terre*, placée dans l'obscurité d'une cave, lance des tiges incolores sans feuilles et sans articles. De même, dans l'*hypochœris radicata*, la nourriture que reçoit des feuilles bien développées le jet qui part du collet, détermine l'accroissement rapide de ce jet, sans que le plus souvent il y apparaisse des bifurcations, ni par conséquent des segments. Dans une plante à racines tra-

(1) *Leontodon hirtum, hyoseris fœtida, hypochœris radicata, doronicum pardalianches*; dans d'autres genres, les *scabiosa columbaria, betonica purpurea, fritillaria imperialis, agapanthus umbellatus*. L'indépendance de la tige, dans ces plantes à feuilles radicales, nous semble évidente, cette tige partant du collet.

çantes, l'article ou segment, placé entre deux tiges enracinées, ne s'allonge plus ; il n'a plus l'indépendance dont est doté le jet du *fraisier* cultivé, qui peut s'étendre au loin sur le sol, tandis que le *stellaria uliginosa*, l'*utricularia vulgaris*, le *nymphæa alba*, le *triticum repens*, le *thlaspi campestre*, le *scirpus palustris*, etc., pratiquent leur segmentation sous terre ou sous l'eau. La première portion de la tige du *geranium cicutarium* se forme également entre deux terres ; mais, dans cette portion, elle est succulente, et les segments sont rapprochés au point de simuler un rhizome. Auguste Saint-Hilaire veut que l'extrême raccourcissement des entre-nœuds ait pour cause le défaut d'énergie vitale dans la partie supérieure du rameau ; il pense aussi que la même cause donne lieu à la production du pédoncule qui doit porter la fleur (1). Nous croirons au contraire que, dans ce dernier cas, c'est l'énergie végétative qui développe le pédoncule (2).

La recrudescence du mouvement de la sève, au mois d'août, démontre que ce liquide s'est ralenti dans son ascension pour donner lieu à la floraison, et parfois à la fructification ; or, le retour de sève est favorable à ce dernier travail : on sait d'ailleurs l'utiliser pour la greffe et pour la taille. L'arboriculteur a vu, en pratiquant la greffe, que les incurvations et les coudes sont propres à retarder la marche de la sève et à mettre les arbres à fruit, puis, par la taille, à produire une floraison plus abondante. La nature, dans son procédé (la segmentation), a trouvé avant l'homme le moyen de disposer d'abord de l'action de la sève pour un résultat général, en en modérant le cours. Auguste Saint-Hilaire concevait comme un fait d'affaiblissement ce que nous considérons comme un simple fait de ralentissement ; il y voyait un effet irrégulier soit d'altération des organes, soit de méta-

(1) *Leçons de botaniq. et de morphol.*, pp. 104-105, 132-133.

(2) Ce fait est sensible dans le *viegelia rosea*, qui se couvre d'une multitude de fleurs ; dans l'*oranger* (*citrus aurantium*) également, du moins, sous notre climat.

morphose, tandis que, constaté dans la segmentation, ce ralentissement s'opère dans une mesure mathématique, par une action de tous les instants, combinée pour la marche comme pour la stase. C'est sous ce point de vue qu'il faut étudier ce qu'on pourrait appeler (pour rentrer un instant dans les idées de Gœthe) *les métamorphoses incessantes de la plante.* De son côté, M. Schultz-Schultzenstein s'est borné à constater le fait de l'articulation et de la ramification, sans en déduire la cause. Pour Auguste Saint-Hilaire, son idée d'affaiblissement, de faiblesse de végétation dans la plante, s'est fixée sur un phénomène réel; mais il l'a faussement interprété. Enfin l'articulation et la ramification, que réalise la segmentation par anaphytose, sont, selon nous, des produits de l'épigénèse.

MM. Schultz-Schultzenstein et Trécul condamnent avec raison l'emploi des mots *axe* et *appendice*. La notion d'axe, d'après le botaniste allemand, est aussi peu déterminée que celle d'appendice, et n'est tout au plus qu'une abstraction mécanique (1). A propos de ces mêmes expressions, M. Trécul dit que si l'on supprime celle d'appendice, et que l'on consente à regarder les feuilles, les sépales, les étamines et les carpelles comme de simples ramifications de la tige, il n'y a plus aucune difficulté à se figurer des étamines naissant sur des pétales, une corolle naissant sur un calice, un bourgeon naissant sur une feuille, tout en conservant aux organes les noms que leur ont donnés les créateurs de la science. Ce savant conclut que les branches d'une tige, les feuilles et les diverses parties de la fleur ne sont que des formes particulières de la ramification, destinées à remplir des fonctions différentes (2). Nous ferons remarquer qu'en ce point les idées de M. Trécul se rapprochent de celles qui ont donné lieu à la

(1) *Congrès international de botanique*, 1867, p. 104.

(2) *Observations sur la nature des différentes parties de la fleur*, dans le *Bulletin de la Société botanique de France*, 1872, revue bibliographique D.

doctrine positive de l'articulation et de la ramification. Nous nous faisons un devoir, en cette occasion, de nous appuyer, ainsi que nous l'avons déjà fait (1), de l'opinion de M. Charles Royer sur la nature de la fleur.

III

Dans une notice concernant la théorie de l'épuisement dans la végétation (2), opinion érigée en système par Auguste Saint-Hilaire, nous nous sommes efforcé de démontrer, par des faits, ce que ce système a de spécieux, et comment le phénomène dont l'auteur prétend rendre raison, peut s'expliquer par une voie qui nous a semblé naturelle, et sur laquelle nous sommes revenu dans nos mémoires sur l'anaphytose. Nous y avons vu un ralentissement dans le cours de la sève, une rémittence que s'est ménagée la nature, dans le but de donner lieu à la formation de la feuille et à la floraison du végétal. Après avoir cherché à prouver le peu de fondement de la doctrine de l'épuisement, nous croyons avoir constaté deux lois de la végétation dans la plante : celle de l'*anésie* (*remissio*), et celle de l'*anaphytose;* le ralentissement ou la rémittence de la sève, et la segmentation, plus la floraison, qui sont la conséquence de l'anésie. La segmentation se produit à l'apparition de la feuille, le long de la tige, aussi bien qu'à celle de la fleur. Dans le développement des rhizomes déterminés (*convallaria, polygonatum*), la segmentation a lieu à l'apparition du bourgeon foliacé qui donne lieu à un nouveau segment.

A l'égard de la structure des entre-nœuds, Auguste Saint-Hilaire, maintenant son argument du défaut d'énergie vitale,

---

(1) Voir notre mémoire intitulé : *Gœthe et livre de la métamorphose des plantes*, dans les *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 1870.

(2) *Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de Semur-en-Auxois*, 1868.

dit « que l'extrême raccourcissement des entre-nœuds de la plante peut amener les nœuds à se rapprocher tellement qu'ils semblent placés dans un même cercle, et forment un faux verticille. Comme alors l'entre-nœud existe toujours, quoique peu appréciable à nos sens, il est évident qu'il y a autant de nœuds que d'organes appendiculaires, tandis que s'il peut en être ainsi quand les organes résultent d'un véritable verticille de nœuds, nous pouvons pourtant, comme dans les *rubia*, les *galium*, avoir un verticille d'organes appendiculaires avec un seul nœud, mais alors il est périphérique (1). » Ceci est l'exposé vrai du fait; néanmoins nous persisterons à voir dans le phénomène qui multiplie les mérithalles et les fleurs sur une même tige, non pas un manque d'énergie vitale, mais un ralentissement nécessaire. Du reste, nous ne pouvons reconnaître le prétendu défaut de vigueur dans le raccourcissement des entre-nœuds qui se développent au fur et à mesure au sommet de la plante, puisque d'ailleurs ils s'allongent avec le mouvement de végétation du sujet. Ce raccourcissement s'observe surtout dans les plantes qui fleurissent presque aussitôt que se forme l'entre-nœud. Nous pouvons offrir un exemple vulgaire de cette incessante segmentation dans la *renouée* (*polygonum aviculare*). La variété courte et ascendante de cette plante, lorsqu'elle se met à fleurir, pousse, en même temps, au collet ainsi que le long de la tige mère et des rameaux, de nouveaux bourgeons qui, à peine convertis en tigelles de la longueur de deux millimètres, donnent immédiatement des fleurs; et ces tigelles ou mérithalles continuent à se multiplier ainsi tout l'été. Du reste, l'allongement de ces segments a lieu de bas en haut par un effet régulier de la végétation; mais, à partir du commencement de la saison, cette végétation s'effectue avec une lenteur remarquable, lenteur qui a précisément pour cause la stase de la sève, stase motivée par le travail qui se répète successi-

(1) *Leçons de botan. et de morphol.*, p. 132.

vement. Dans cette plante vivace, la fleur paraît le plus souvent avant la feuille et avant la gaine scarieuse. Nous avons compté, dans une tige de *renouée* de deux ans et longue de vingt centimètres, trente segments ou anaphytes, abstraction faite des ramuscules. Dans l'espèce qui est en tout plus développée, les mérithalles sont beaucoup plus allongées. On peut citer également la tige de la *prêle* (*equisetum arvense*) dont les segments sont très raccourcis et réunis par un anneau foliacé.

Ainsi qu'on a pu le remarquer dans le cours de nos mémoires sur l'anaphytose (1), nous avons traité concurremment des opinions de Gœthe sur la métamorphose, et de celles d'Auguste Saint-Hilaire touchant le prétendu épuisement de la plante en végétation, embrassant dans une idée commune les doctrines de ces deux célèbres morphologistes.

---

(1) *Monographie de l'appareil fructifère de l'ipomœa purpurea* (1867); *Théorie de l'anaphytose* (1869); *Gœthe et le livre de la métamorphose des plantes* (1870).

LES HUNS

ET LES

CHAMPS CATALAUNIQUES

Par M. H. POULAIN

CHEF DE BATAILLON DU GÉNIE.

Séance du 14 juin 1878.

ANALYSE.

Ce mémoire contient des considérations neuves sur la marche d'Attila dans les Gaules, et dont les principales pourraient ainsi se résumer :

1° De temps immémorial les Tartares ont fait des camps défensifs ou *rings*, dans lesquels ils abritaient les produits de la course au butin. Quand Attila déboucha de l'Argonne, il dut se débarrasser des dépouilles encombrantes qu'il avait arrachées au nord des Gaules, afin de courir à la rencontre d'Aétius et de Théodoric, et de prévenir leur jonction. Il choisit un terrain entre deux cours d'eau, propice à l'existence et à la manœuvre d'une armée, et le fortifia de quelques *ouvrages à intervalles* dont on voit aujourd'hui les restes à la Cheppe, à Bussy, à Saint-Remi et à Nantivet. C'est tout cet ensemble défensif, compris entre la Noblette et la Suippe, auquel j'ai maintenu le nom de *ring*.

M. Amédée Thierry, dans son mémoire à l'Empereur, inséré à la fin de la 2e édition de son livre : *Attila et ses successeurs*, nie que les Huns fussent capables de construire des ouvrages de fortifications, et il blâme vivement les auteurs

qui ont émis cette opinion. — Or, non seulement les faits conduisent à soutenir que les ouvrages que l'on voit entre la Suippe et la Noblette sont d'origine hunnique ; mais des auteurs tels que MM. Lebas et Guizot parlent de retranchements que les Huns, puis les Avares, avaient coutume de se construire, et dont les restes sont connus aujourd'hui sous le nom d'*Anneaux d'Avares*. — On trouve dans Ammien Marcellin et dans Eginhart des détails intéressants qui enlèvent tous les doutes.

2° Grâce au zélé patriotisme d'Aignan, son évêque, Orléans prolongea la résistance jusqu'à la date convenue avec Aétius. Les Huns venaient d'entrer dans la place quand les fédérés apparurent. Attila manqua de présence d'esprit, et commit la faute de ne pas rompre le pont en bois qui faisait communiquer la place avec la rive gauche de la Loire. — De cette faute datent ses revers.

3° Chassé d'Orléans, Attila est poursuivi par Aétius, l'épée dans les reins, jusqu'à Méry. A Méry, Attila fait passer la Seine par son infanterie et soutient avec sa cavalerie le choc d'Aétius ; puis il détruit le pont de Méry, file au galop avec sa cavalerie, passe par Troyes et par Arcis, et rejoint son infanterie, qui trouve un pont et un gué pour passer l'Aube et qui marche sur Châlons. Par la destruction du pont de Méry, il se débarrasse pour quelques jours d'Aétius, court à son *ring* de Châlons, et là il attend qu'Aétius lui apporte la bataille.

4° Aétius est séparé d'Attila ; pour le poursuivre, il est obligé de passer par Pont-sur-Seine et Damery, où il y a des ponts. Il marche ainsi sur le flanc gauche d'Attila, mais il a perdu de la distance. Attila est déjà dans son *ring* quand Aétius arrive vers la ferme de Sillery, et, pour attaquer, Aétius est obligé de se présenter comme s'il venait de Reims. Or, ceci répond aux questions que Napoléon III avait posées à M. Amédée Thierry.

5° Les circonstances topographiques du champ de bataille,

la présence des retranchements, les *tumulus* élevés à la mémoire des héros fédérés, les ossements parsemés dans la plaine, les dénominations que la tradition a conservées à certaines parties de la terre, et les règles de la guerre, font concevoir la série des engagements encore plus nettement que le récit peu technique que Jornandès nous a laissé, d'après la relation, aujourd'hui perdue, de Cassiodore.

Les conditions du terrain étaient telles qu'Attila ne pouvait être attaqué par Aétius que sur le côté du *ring* qui faisait face à Reims. Or, c'est par là qu'Aétius arriva naturellement. Le roi des Huns se proposait d'exécuter un changement de front en avant, autour de l'ouvrage de la Cheppe qui était à son aile gauche, si le premier choc lui était favorable, pour jeter les fédérés dans la Vesle. Si, au contraire, les débuts de la bataille lui étaient funestes, il se proposait de faire son changement de front en arrière, sur l'aile gauche, et de passer la Noblette, qui est un affluent de la Vesle, à la faveur des ouvrages de la Cheppe, de Bussy et de Saint-Remi, pour interjeter un ruisseau entre Aétius et lui. Aussi son plan tactique était-il une conversion sur son aile gauche et ressemblait-il au mouvement stratégique tournant qu'il avait effectué autour de Bâle, en passant le Rhin. — Jornandès signale le mouvement tournant de la bataille par l'expression : « *convertere partes*, » qui ne signifie pas, comme on l'a traduit : *changer de rôle*, mais converser les partis ou *changer de front*. La manœuvre d'Attila ne réussit pas. Le passage, où Jornandès nous représente l'humble cours de la Noblette comme tout à coup grossi et métamorphosé en un torrent de sang, ne peut s'expliquer que par un changement de front de l'armée d'Attila, passant du *Ahan des Diables*, où s'était accomplie la première phase de l'action, à une seconde position le long de la Noblette. Après la seconde phase sur la Noblette, il y eut une troisième phase qui est la déroute des Huns dans plusieurs directions, telles que celle de Poix où est le *tombeau de Théodoric*.

I

RÔLE DE LA FRANCE DANS LES INVASIONS ASIATIQUES. — RÔLE DES HUNS DANS L'HUMANITÉ.

Quand on visite les plaines où se dénouèrent les grands événements de 451, dans la région qui tient le milieu entre le camp de Châlons et Valmy, on aime à se rappeler que deux fois notre pays sauva l'Europe de l'agression de l'Asie. Au v[e] siècle, d'une part, sous la conduite d'Aétius, les Gallo-Romains, auxquels se sont joints les Visigoths, les Burgondes et les Franks de Mérovée, rejettent au delà du Rhin les Huns que le *Fléau de Dieu* précipite sur la Gaule en hordes innombrables, et empêchent ainsi qu'Attila, vainqueur, ne plonge l'Europe dans l'état sauvage où vivent les Tartares et les Mongols. Au viii[e] siècle, d'autre part, quand le fanatisme musulman s'abat sur les Gaules, et que l'enjeu habituel de la guerre, le pillage ou la conquête, est dépassé, il surgit encore de la France un héros, Charles Martel, qui préserve de la ruine non seulement les nationalités et la civilisation européennes, mais encore le christianisme. De même qu'un torrent grossit en s'éloignant de sa source, les courants asiatiques entraînent les peuples qu'ils rencontrent sur leur route, en passant avec Attila du fond de la Tartarie ou du cercle polaire arctique dans le bassin de la Loire, ou avec l'islamisme des confins de l'Arabie et des tropiques jusqu'au même fleuve. Qu'il s'agisse du débordement tartare ou du flot arabe, toujours l'épée gallo-franke brille au premier rang, non seulement chez nous, à Châlons et à Poitiers, mais en dehors du territoire, sur les bords de la Theiss avec Sigebert et Charlemagne, à Jérusalem, en Syrie, en Egypte, en Afrique, avec Godefroy de Bouillon, Philippe-Auguste et saint Louis.

On se sent volontiers atteint de la méditation de l'histoire

quand on étudie, en les parcourant, les champs catalauniques. La Providence avait sans doute assigné un rôle à ces effroyables tourbillons qui, personnifiés dans Attila, nous vinrent de la Haute-Asie, et à ceux qui, sortis du même foyer avec Gengis-Kan et Tamerlan, dévastèrent l'Asie centrale. Nous voyons dans la mission de ces Barbares du nord de l'Asie une force de dislocation et de projection des peuples, par suite un violent croisement des races. Dans le petit musée, qui est situé au centre de l'enceinte que la tradition populaire désigne sous le nom de *Camp d'Attila,* sont collectionnés des débris d'armes et des ossements que de récentes recherches ont fait découvrir. Ces fémurs sont d'un Burgonde, ce crâne est d'un Gallo-Romain, et celui-ci d'un Mongol. L'anthropologie, qui reconnaît nn crâne tartare, est en parfait accord avec la relation de Jornandès, l'historien le plus précieux qui nous soit resté de cette mémorable guerre de 451, car Jornandès nous donne un signalement qui se rapporte parfaitement aux types kalmouk et mongol (1). Des représentants des peuples les plus divers sont donc venus périr dans les champs catalauniques. Le même sol devait encore s'illustrer par de grands événements militaires. « C'est par là, dit Théophile Lavallée, dans son ouvrage sur les *Frontières de France,* que les armées espagnoles ont, sous François Ier, sous Henri IV, sous Louis XIV, envahi notre territoire; c'est là qu'en 1792 les Prussiens furent arrêtés au combat de Valmy; enfin c'est là que Napoléon résolut d'arrêter la marche des armées coalisées. »

---

(1) Suivant Jornandès, ils étaient basanés à faire peur (*pavenda nigredine*). Au lieu d'une tête, ils avaient une affreuse boule (*deformis offa, non facies*); des trous plutôt que des yeux (*habensque magis puncta quam lumina*); leurs joues étaient tailladées, sans barbe (*ferro secant genas;... imberbes senescunt*).

C'étaient, dit Ammien Marcellin, des bêtes à deux pattes, de ces monstres dont la statuaire reproduit l'horrible forme pour orner les parapets des ponts (*ut bipedes existimes bestias, vel quales in commarginandis pontibus effigiati stipites dolantur incompte*).

Au IVe siècle, les Huns, apparaissant aux confins de l'Europe, déterminent sur l'empire romain, que la corruption décompose, un véritable éboulement des peuples barbares de l'Europe, et occasionnent le changement de la face du monde. Leur invasion dans l'empire d'Orient se répercute avec la plus grande violence dans l'empire d'Occident : alors les peuples s'entrechoquent et se brisent, se répandent de l'est à l'ouest, perdent leur ordre relatif, s'interposent les uns dans les autres. Aux Goths sont réservées les premières atteintes des Barbares que vomit le nord de l'Asie ; et voilà que les Suèves et les Vandales, qui vivaient entre l'Elbe et la Vistule et n'avaient jamais vu les Huns, sont, en même temps que les Alains qui venaient de la Sarmatie asiatique, jetés sur les Gaules dès l'année 406. Durant quatre ans, ces Germains ravagent les Gaules, puis ils s'étendent en Espagne et passent en Afrique. Une portion des Goths, les Visigoths, reçue par pitié en Pannonie, dévaste la Grèce et l'Italie sous la conduite d'Alaric, et, avec Ataulf, entre dans les Gaules par les Alpes occidentales et s'installe en Aquitaine, où elle se croit à tout jamais débarrassée des *fils des sorcières* (1). Il se produit ainsi des translations de races dont on trouve les pendants en Amérique. Une fois la brèche ouverte sur le Rhin, les Franks passent et se fixent sur les bords de la Meuse ; les Burgondes imitent ce mouvement, franchissent le Rhin près de Bâle, occupent l'Helvétie et la Savoie, et se prolongent sur le Rhône. Enfin, quand les Huns s'avancent vers l'Occident, toute la race slave s'abat dans le grand angle formé par les monts Ourals et le Danube, devenu vide, et la race turke se rapproche de l'Europe.

Au milieu du Ve siècle, la puissance des Huns est à son

---

(1) La renommée prétendit que ces Huns avaient été enfantés par des sorcières qui s'étaient accouplées dans les déserts avec des esprits infernaux : « *Quasdam magas mulieres...... quas spiritus immundi per eremum vagantes dum vidissent, et earum se complexibus in coitu miscuissent, genus hoc ferocissimum edidere.* » (JORNANDÈS.)

apogée. Attila, leur roi, est maître de toute la portion de l'Europe qui est à l'est du Rhin et au nord du Danube, des pays tartares jusqu'à la mer Jaune, de la Perse et de la Syrie ; il est allié et protecteur de Génséric, roi des Vandales, qui domine en Afrique ; et quand il lui plaît, il jette l'effroi dans l'une ou l'autre capitale de l'empire romain. En 451, il trouve dans les Gaules une barrière à ses exploits, et reparaît l'année suivante au nord de l'Italie, à la tête de forces colossales. Enfin il se retire au delà du Danube, et meurt tout à coup. Eut-il une fin comme Alexandre ou comme César ? Avec lui son vaste empire tombe en morceaux, et il ne reste de tant de grandeur qu'un nom légendaire des plus immenses, auquel l'histoire a décerné l'immortalité avec des appréciations nationales contraires : abhorré et maudit à gauche du Rhin, il est chanté et glorifié sur les rives du Danube, et la Hongrie le revendique comme son héros. Mais c'en est fait du monde romain : vingt-cinq ans après Attila, Rome rentre dans la poussière, et trouve une compensation à sa gloire et à sa puissance militaires dans le pouvoir spirituel de ses pontifes. Elle avait été la reine des nations durant douze siècles, et maintenant elle devient la capitale éternelle du monde chrétien : *Capitolii immobile saxum.*

Dans le XIIIe siècle, sous la conduite de Gengis-Kan, et dans le XIVe, sous celle de Tamerlan, deux héros de la trempe d'Attila, les Mongols recommencèrent dans l'Asie-Moyenne, sur une longueur de quinze cents lieues, ce que les Huns, leurs devanciers, avaient fait en Europe. Napoléon, qui n'avait pas une foi illimitée dans les hauts faits tant soit peu hyperboliques des Grecs, croyait à l'histoire générale de Rome qui est d'une vérité patente, aux colossales entreprises de Gengis-Kan et de Tamerlan, « à leurs armées, quelque nombreuses qu'on les ait prétendues, parce qu'ils traînaient à leur suite des peuples nomades qui se grossissaient encore d'autres peuples dans leur route. Il ne serait pas impossible, disait l'Empereur, que l'Europe finît un jour de cette manière. La

révolution opérée par les Huns et dont on ignore la cause, parce que la trace s'en perd dans le désert, peut se renouveler. — La Russie est admirablement bien située pour amener une telle catastrophe. Elle peut aller puiser à son gré d'innombrables auxiliaires et les déverser sur nous; elle trouvera tous ces peuples errants d'autant mieux disposés, d'autant plus impatients, que les récits et les succès de ceux des leurs qui dernièrement ont exécuté chez nous des courses si heureuses, auront frappé leur imagination et excité leur cupidité. »

Ainsi les IVe, Ve, XIIIe et XIVe siècles, qui ne sont pas seulement des siècles de guerres, mais surtout, à proprement parler, des siècles d'extermination, caractérisent le rôle qu'ont joué dans l'humanité les peuples tartares de la Haute-Asie, et nous les représentent comme une force de dislocation et de dispersion des races. Mais il y a plus : en remontant le cours des âges, on voit que ces nomades avaient tellement effrayé les Chinois, que ceux-ci avaient muré leur empire. En effet, la grande muraille de la Chine, longue de 600 lieues d'après les uns, de 900 d'après les autres, soit comme de Paris à Sébastopol, haute de 8 à 9 mètres et d'une épaisseur telle que six cavaliers peuvent y passer de front, est une œuvre tellement extraordinaire que les pyramides de l'Egypte et le percement de l'isthme de Suez ne sont auprès d'elle que des miniatures. C'était évidemment un grand écart d'intelligence et de cœur. Construite, paraît-il, dans le IIIe siècle avant Jésus-Christ, elle n'empêcha pas la Chine d'être asservie par les Mongols et les Mandchoux.

Voilà très sommairement les données de l'histoire; mais l'ethnologie les complète, et surtout celles de ses branches
l'anthropologie et la philologie.
recherches des anthropologistes français, et
celles de M. de Quatrefages, basées sur la
ologie et la géographie physiologique, prou-
ie n'a pu prendre à la fois naissance dans

tous les foyers de création proposés par les polygénistes, mais dans un foyer unique. La contrée qui a servi de berceau au premier couple humain serait, scientifiquement, le pays de Hérat, l'ancienne Arie, c'est-à-dire le point central des terres continentales du globe, quand on considère à la fois l'Europe, l'Afrique, l'Asie et les deux Amériques.

D'autre part, les philologues se sont livrés à un immense travail de paléontologie linguistique; ils ont exhumé deux langues, le sanscrit et le zend, qui allaient tomber dans l'oubli. Comparant ces deux langues aux langues et aux principaux idiomes de l'Europe qui existaient avant la chute de l'empire romain, ils ont trouvé que ces langues en étaient les sœurs, et qu'il devait exister une langue-mère commune, dont l'antiquité se perd dans la nuit des temps.

Les peuples qui parlaient cette langue-mère sont les Aryas, ou habitants primitifs du pays de Hérat. Par où et comment s'en fit la dispersion ? Tout d'abord on voit que la nature offre de grands obtacles aux migrations : — des chaînes de montagnes infranchissables, telles que l'Himâlaya à l'est ou de l'Irak-Adjemi à l'ouest ; — ou de grands cours d'eau, comme l'Oxus et l'Yaxartes au nord, l'Indus à l'est, le Tigre et l'Euphrate à l'ouest ; — des mers, la Caspienne, le lac d'Aral qui communiquait avec elle, le golfe Persique et la mer d'Oman ; — enfin une série de déserts, interrompue par quelques pays fertiles qui, traversant d'écharpe une grande partie du globe, part de la côte occidentale de l'Afrique, un peu au nord du Sénégal, sous le nom de Sahara, et arrive jusqu'à la Mandchourie, sous le nom de désert de Gobi. Pour fuir de riches contrées, ces populations ont dû être expulsées par une violence atroce qui ne pouvait provenir que des pays déshérités de la Haute-Asie. Avec les siècles, la puissance des nomades du nord s'accrut, et la houle devint une irrésistible tempête qui projeta plus au loin de plus nombreuses épaves. On reconnait aujourd'hui l'ordre dans lequel les débris s'attachèrent au sol de l'Europe et à celui de l'Asie. Les Hellènes

partent les premiers et s'abattent sur la Grèce, puis les Latins gagnent l'Italie ; les Gallo-Celtes suivent et tournent aussi à gauche pour descendre dans le pays qui s'appellera l'Espagne; les Germains viennent après les Celtes et les refoulent dans la vallée du Danube, mais les Alpes et le Rhin les arrêtent et ils tournent à droite; le mouvement se continue par les Slaves, et enfin se termine par les Médo-Perses. Plus tard, quand l'Italie, la Grèce, l'Asie-Mineure, la Perse, arrivaient déjà à un haut degré de civilisation, une autre branche des Aryas, qui avait franchi l'Indus dans les vallées duquel elle avait composé les Védas, conquérait l'Inde, fondait la grande religion brahmanique, puis la religion bouddhique, et répandait les idées aryennes chez les peuples jaunes de l'empire de Siam et du Japon.

Ce qui se passa en Europe et dans l'Asie orientale se présente en Afrique et en Amérique. Pour l'Afrique, on comprend que des refoulements ont pu avoir lieu du côté de l'Egypte, comme ils se produisirent du côté de l'Indus ou du côté du Caucase. Pour l'Amérique, la tradition rapporte que la population du Mexique descendait du nord; qu'avant l'arrivée de Cortez aux plages de Vera-Cruz (1519), il y avait eu, à des époques différentes, trois immigrations : d'abord celle des Tolteks, puis celle des Chichimeks, et enfin celle des Azteks. On ne peut assigner aucune date précise à ces immigrations; toutefois les monuments anciens que l'on trouve au milieu des steppes de la Californie ou dans la vallée du Missisipi, et plus encore l'étude de la langue aztèke et des idiomes congénères de l'Anahuac, confirment non seulement l'exactitude de ces trois immigrations successives, mais permettent d'avancer que les Tolteks seraient arrivés au Mexique vers le milieu du VII[e] siècle, et que les Azteks auraient fondé leur empire dans la première moitié du XIV[e]. En rapprochant des époques, nous sommes ainsi conduit à conjecturer que les Huns, qui inondèrent le nord des Gaules au milieu du V[e] siècle et qui se désunirent à la mort d'Attila, ne se fon-

dirent pas entièrement en Europe en des dépôts plus ou moins considérables, mais que, disparus de la scène du monde, ils recommencèrent dans une autre direction, en Asie, ce qu'ils n'avaient pas réussi à faire dans l'extrême Occident, et projetèrent dans des régions inconnues des peuples que l'épouvante avait gagnés. La fondation de l'empire des Azteks, dans la première moitié du xive siècle, ne seraitelle pas due à des événements du même ordre d'idées, c'est-à-dire aux gigantesques et terrifiantes expéditions des xiiie et xive siècles, sous la conduite de Gengis-Khan et Tamerlan ?

Résumons cette discussion. La science confirme la Genèse au sujet de l'existence d'un couple originel unique et de la dispersion du premier groupe important des hommes. Deux partis se formèrent : l'un resta attaché à la contrée, et l'autre fut refoulé au nord de l'Himâlaya. Or il arriva, ce qui arrive encore de nos jours de la part des tribus pillardes du Turkestan sur les populations du pays de Hérat (l'ancienne Arie), que des luttes s'engagèrent. Des siècles s'accomplirent et la puissance des nomades s'accrut. Ce que nous avons voulu montrer, c'est que redoutables, mais mal connus de l'antiquité sous les noms de Massagètes et de Scythes, ces barbares ont continué d'être la terreur de l'Asie et de l'Europe. Ce sont ces peuples qui avaient tellement terrifié les Chinois, que ceux-ci avaient songé à murer leur empire ; — qui, sous le nom de Huns, ont envahi l'Europe dans les ive et ve siècles ; — qui, sous le nom de Mongols, aux xiiie et xive siècles, ont abominablement dévasté l'Asie ; — dont une fraction, sous le nom de Kalmouks, est venue à Paris à la chute de l'Empire, et qui, entraînés par la Russie, pourraient un jour, suivant Napoléon Ier, nous écraser. Abordant ensuite les époques antéhistoriques, nous constatons, sur des résultats positifs que la philologie nous fournit, qu'un peuple, encore assis au berceau du monde, est mis en morceaux, et que les morceaux sont projetés au loin par l'épouvante. Ce peuple s'appelle les Aryas, et c'est de lui que

descendent la plupart des grands peuples de l'Europe, les Médo-Perses et les Hindous. Un semblable refoulement a peuplé l'Afrique. La population de l'Amérique n'étant pas autochtone, il faut que l'Amérique se soit peuplée par des races qui ont passé par le détroit de Behring, c'est-à-dire par le cercle polaire arctique, un peu au nord de la Mongolie et de la Mandchourie. Si une expression de mécanique pouvait être tolérée, on dirait que cette puissance mongole a fonctionné comme un terrible piston qui, pressant sur les peuples de l'Asie centrale, les a fait jaillir par les détroits, les défilés, les isthmes, qui relient l'Asie aux autres parties du monde. Pour émigrer dans de telles conditions, ces races ne devaient pas être libres de leurs mouvements, mais terrifiées, mises en fuite. La Tartarie prise dans son ensemble a donc été un foyer d'éclatement ; ou mieux, dans tous les âges, ce qu'à diverses époques on a appelé les Scythes, plus tard les Huns, enfin les Tartares et les Mongols, ont été une force de dislocation et de dispersion des peuples sur la surface de la terre. C'est un de ces grands cataclysmes humains que nous nous proposons d'interpréter dans les chapitres qui suivent, en ce qui concerne notre pays.

II

PLAN DE CAMPAGNE D'ATTILA. — SES MARCHES JUSQU'A LA BATAILLE DE MÉRY.

On ne doit pas perdre de vue, en étudiant la campagne d'Attila dans les Gaules, que ce conquérant appréciait à fond le général qu'il allait combattre, et qu'il tenait d'Aétius lui-même, son ancien hôte, les plus précieux renseignements sur [illegible]graphique et la statistique du pays qu'il se [illegible]ahir. A ces données se joignaient les indica- [illegible]urnissaient Clodomir et d'autres chefs bar- [illegible]nt déjà visité la rive gauche du Rhin, ou des

renseignements circonstanciés que lui apportaient des transfuges gaulois, tels que le médecin Eudoxe, l'un des chefs des Bagaudes. C'est sur la connaissance des plaines, des montagnes, des rivières, des places fortes, des villes, des ressources et de l'état des esprits, de la position des forces ennemies, qu'Attila arrêta son plan de campagne, et se montra, par ses combinaisons, un maître consommé dans la politique et l'art de la guerre.

L'armée que rassembla le héros tartare était la plus formidable qui eût menacé l'Occident. C'était le ramas des hordes qui affluaient de l'Asie et des nations qui vivaient au nord du bas et du moyen Danube. « Dans cette multitude, dit Jor-
» nandès, brillait l'armée des Ostrogoths conduite par trois
» frères, Walamir, Théodemir et Widemir... Là se trou-
» vait aussi, avec des bandes nombreuses, le roi (des Gépides)
» Ardaric, qui, à cause de son extrême fidélité envers Attila,
» assistait à son conseil. Attila, qui avait remarqué sa saga-
» cité, faisait de lui et de Walamir plus de cas que de tous
» les autres rois. » Bien que les Ostrogoths allassent se mesurer contre les Visigoths, leurs anciens frères, et que leurs chefs fussent de race plus noble qu'Attila, la confiance, la dévotion des rois et des peuples envers le maître souverain n'avait pas de limites.

Attila fit d'abord courir le bruit qu'il voulait soumettre la Pannonie tout entière, réprimer quelques tribus germaniques qui refusaient de reconnaître son autorité, entrer en relations avec les contrées de l'est du Rhin, mais qu'il n'avait aucun projet sur les provinces de la rive occidentale dont ce fleuve est la barrière naturelle. Au printemps de l'année 450, il avait, suivant Jornandès, 500 mille hommes sous les armes (1), et une heureuse circonstance s'offrit à lui :

(1) Attila dut laisser des forces de l'autre côté du Rhin ; nous admettons, avec M. Tourneux, que le chiffre des forces réellement envahissantes fut de 400 mille.

la mort de l'impératrice Placidie ne pouvait qu'amener le trouble dans les affaires d'occident. Dès lors il gagne le haut Danube, envahit la Bavière, la Souabe, la Franconie, s'empare de toutes les places, lève des subsides qu'il emmènera avec lui. Malgré la grande irruption de Suèves, de Vandales, d'Alains et de Burgundes qui s'étaient jetés, sous la conduite de Godégisèle, en 407, sur les Gaules, et de là sur la péninsule ibérique; malgré le torrent des peuples d'outre-Rhin qui s'était déversé sur la rive gauche du fleuve, en 420, sous la conduite de Pharamond, la Germanie, encore inassouvie de la haine du nom romain, répond à l'appel du héros tartare, et vient ajouter de nouveaux contingents aux hordes de l'orient et du nord. Huns, Ruges, Gépides, Hérules, Turcilinges, Bellonotes, Gélons, Neures, Ostrogoths, constituaient le noyau des forces d'Attila, et formaient un hideux assemblage des produits les plus repoussants de l'humanité. Et voilà que se joignent dans la marche les Suèves, les Marcomans, les Quades, les Thuringiens, les Scyrres, les Basternes et ceux des Francks qui se nommaient Bructères. Attila emploie l'hiver de 450 à 451 à bien asseoir sa base d'opérations le long de la rive droite du Rhin et sur le haut Danube, de Mayence à Bâle. Obligé d'éparpiller ses masses pour leur faciliter les moyens d'existence, il donne, par la dissémination même de ses cantonnements, du crédit aux bruits qu'il a fait courir.

Au printemps de 451, au moment où il va mettre en marche ses innombrables colonnes, Attila garde encore le masque; et quoique renseigné sur la sécurité suffisante où semblent vivre Valentinien et Théodoric, il envoie des ambassadeurs à ces princes, avec mission de continuer à les entretenir dans l'obscurité de ses desseins, et de leur insinuer, en temps opportun : — à l'empereur, qu'il n'en veut qu'à Théodoric, que son seul but est de faire rentrer sous ses lois les Visigoths, ses sujets fugitifs, mais qu'il les châtiera pour être devenus les ennemis des Romains; — et à Théo-

doric, qu'il vient pour se dédommager, en partageant les Gaules avec lui, de ce qu'il n'a pas obtenu la main d'Honoria, ni touché la dot de cette princesse. Les messages furent exactement accomplis, et la politique d'Attila porta juste. En vain Valentinien, auprès duquel les ambassadeurs d'Attila prodiguaient les protestations d'amitié de la part de leur souverain, s'évertuait à répondre qu'il n'était point en guerre avec les Visigoths, et que, le cas échéant, il n'avait besoin de personne pour les réprimer; en vain Théodoric recevait-il également les démonstrations les plus chaleureuses de la part du roi des Huns, et la promesse d'être bientôt débarrassé du joug des Romains. Ni Valentinien, ni Théodoric ne s'abusèrent sur ce manége; tout au contraire la chancellerie romaine s'aboucha immédiatement avec la cour des Visigoths, et sollicita leur roi de concourir « à la » défense d'une république dont il tenait un des membres... » Méprisant le droit et l'équité, dit le message relaté par » Jornandès, il se montre l'ennemi de tout ce qui existe. » Celui-là mérite la haine qui se pose comme l'ennemi » commun de tous... C'est des Huns qu'est venu le mal» heur... » Théodoric, effrayé, répondit aux envoyés romains en leur promettant vaguement de s'unir à Valentinien; mais, au fond de sa pensée, il était dès lors bien résolu de laisser les Romains se tirer de leurs démêlés avec les Huns, et de ne prendre part à la guerre que s'il était attaqué dans ses Etats. D'un autre côté, Aétius, qui connaissait profondément Attila et qui entendait toujours parler d'une invasion des Huns dans les Gaules, ne se méfiait que davantage d'une fausse attaque, craignant une volte-face, c'est-à-dire une invasion en Italie, et par suite n'osait bouger de la péninsule. Ainsi, celui que l'on nomma le dernier des Romains rendait justice à la capacité stratégique d'Attila, avant de se mesurer avec lui. Théodoric et Aétius étaient donc de fait séparés, et Aétius tenu loin du théâtre des futurs événements.

Quand on étudie les machinations que les chefs des Barbares se plaisaient à ourdir, et qu'on les reconnaît assez madrés politiques pour obtenir par des artifices ce qu'ils se proposaient de continuer à dépecer par la violence, on ne peut admettre qu'ils aient été imprévoyants dans l'art de la guerre. C'est une lourde tâche que de jeter une masse de plusieurs centaines de mille hommes dans un pays, car il faut s'inquiéter de la manière dont ils vivront, et dans ce but les partager en corps qui exécutent individuellement des marches et concourent, à un jour donné, en un point désigné par le chef suprême, à l'accomplissement de quelque grand acte. En cela consiste la stratégie. D'une manière générale, aux yeux de la masse des Barbares, la guerre n'avait point pour but la conquête, mais le brigandage, et il n'y a rien que de très juste à les comparer, comme des auteurs réputés l'ont fait, à des nuées d'insectes dévorants qui s'abattent sur une contrée et la ruinent, comme aussi de caractériser de *tumultuaire* la guerre d'invasion de ce temps. Mais devons-nous croire que les chefs des Barbares n'eussent pas, à côté des intérêts mesquins de la plèbe, le souci de leur gloire personnelle par laquelle, à toutes les époques, s'entretient la puissance royale, et qu'ils ne fussent doués du talent ou du génie qui procure cette gloire ?

Tant qu'Attila vécut, « la tourbe des rois et les conduc- » teurs des peuples, » attentifs au moindre signe du maître, obéissaient, au dire de Jornandès, avec la plus admirable ponctualité. Quand Attila mourut, l'empire qu'il avait créé de toutes pièces, pour écraser l'empire romain, s'écroula comme celui d'Alexandre, parce que personne n'était capable de prendre en main un sceptre aussi pesant. Comment, après
ila, qui avait fait tant de marches à tra-
as profité de sa propre expérience, de la
ux qui servaient sous lui, des doctrines
outes les grandes entreprises contempo-
retiens qu'il avait eus avec Aétius, pour

n'avoir pas une connaissance infuse des règles de la stratégie, pour ne pas engager méthodiquement ses masses, quitte à ces masses, à la vérité mal organisées, à se tirer d'affaire comme elles pourraient dans les opérations de détail ? Or un ancien élève de l'Ecole polytechnique a osé, il y a 41 ans (1), reconstituer avec les matériaux que nous ont laissés des écrivains ecclésiastiques et des poètes, la grandeur des conceptions d'Attila, et compléter les feuillets de l'histoire que, par incurie ou par incompétence, les écrivains, nés dans ces siècles, n'avaient jamais tracés convenablement, ou que les désordres de cette époque ne nous ont point laissé parvenir. Doit-on blâmer Cuvier d'avoir émis la loi de corrélation des formes, déduit et classé des espèces ignorées dont on n'avait que des fragments fossiles, et qu'on n'aurait jamais connues sans l'anatomie comparée ? Or M. Tourneux, cet écrivain dont nous parlons, a pris pour cadre le récit des faits; il les a confrontés avec l'ensemble du territoire sur lequel ils se sont accomplis, et avec les particularités locales du sol. Il a été hardi, il s'est trompé quelquefois; mais il a rendu un service incontestable en fixant irrévocablement les esprits sur l'emplacement de la bataille où Attila fut défait, et en tentant de jeter du jour sur cette formidable invasion. Certes il est très fâcheux qu'il n'ait pas connu des ouvrages tels que celui de M. Amédée Thierry, ni surtout le *Mémoire* que cet académicien adressa à l'Empereur; car une discussion n'aurait pas manqué d'ajouter au domaine de l'histoire, si elle eût pu se prolonger entre deux savants, dont l'un était un grand historien, et dont l'autre, signalé par M. Amédée Thierry lui-même comme un esprit sagace et distingué, avait consacré sa vie tout entière aux sciences et à leur application. Cependant, disons-le, M. Tourneux a eu l'insigne honneur de remplir, au sujet d'une invasion si mal

(1) *Attila dans les Gaules*, par Tourneux, ingénieur en chef du département de la Marne (1823).

rendue par les historiens anciens et si écourtée dans leurs récits quant à l'art militaire, le rôle d'un Cuvier. Entre la reproduction d'écrivains incompétents et l'exhumation rationnelle d'un plan de campagne, nous n'hésitons pas. C'est dans la voie frayée par M. Tourneux que nous marcherons, et nous apporterons, autant qu'une existence passée dans les camps de France et en campagne peut le permettre, quelques pierres à l'édifice que cet ingénieur a tenté de reconstruire.

N'abandonnant rien au hasard, Attila examine les difficultés inhérentes à la topographie des localités qu'il a devant lui, et à la répartition politique du pays qu'il veut envahir. Vues dans leur ensemble, les Gaules ne sont plus pour les Romains qu'un faisceau brisé, dont les éclats sont devenus la proie des nations barbares ; mais il prévoit qu'elles se reconstitueront vite en une masse compacte au moment du danger dans la main vaillante d'Aétius. Les Franks, auxquels Julien avait permis de s'établir sur la rive gauche du Rhin, depuis Mayence jusqu'à l'embouchure de ce fleuve, et qui étaient descendus dans le midi sur la Meuse, dans une zone nommée *Ripa,* ce qui leur avait fait donner le nom de Ripuaires, d'alliés de l'empire en sont devenus les ennemis, et, grossis des Franks Saliens, se sont rendus maîtres de la Germanie inférieure et de la Belgique seconde ; — les Alains ont pénétré dans l'Armorique ; — les Vandales occupent tout le
Pyrénées et la Loire ; — les Burgundes se
e l'Helvétie, de la Savoie, de la grande Séqua-
partie de la Lyonnaise première. Depuis un
ont fondé des établissements dans ces con-
ations qu'ils ont gardées avec le Mein les ont
ce sur les dispositions d'Attila : aussi se pré-
fendre vigoureusement à Bâle le passage du
ı les Romains n'ont plus que la Narbonnaise.
ļuier stratégique. Se jeter du Danube par
ur passer le Rhin à Bâle, comme l'avaient fait

les Burgundes, et de là gagner la trouée de Belfort, c'était se mettre aux prises immédiates avec des peuples résolus et aguerris, risquer de perdre un temps précieux à batailler dans les défilés du Jura et des Vosges, pays hérissés d'obstacles, d'une garde facile, où il n'aurait pu manœuvrer avec un si grand déploiement de forces, avec tant de cavalerie surtout, ni faire vivre tout son monde.

Tranquille au contraire sur son flanc droit, il juge qu'il vaut mieux descendre par les rives du Necker et du Mein, et suivre encore le cours du Rhin pendant quelque temps pour s'éloigner des Burgundes et dissimuler le plus possible son mouvement d'agression. Il passera le fleuve entre Coblentz et Bonn pour éviter de se trouver, après le passage, au pied des versants de Hundsrück. Il gagnera donc le cours inférieur de la Moselle et pénétrera au centre des deux Belgiques, où il trouvera l'étendue nécessaire pour faire manœuvrer son armée, surtout sa cavalerie, et les ressources indispensables pour l'existence. Moins méfiants que les Burgundes, mais à la vérité moins directement menacés, les Franks se sont endormis dans une quiétude dont il se gardera de les tirer autrement qu'en les surprenant. Trèves, capitale de la Belgique première, une des villes les plus riches des Gaules, ancienne résidence de plusieurs empereurs, n'a pas de garnison : c'est une proie facile, qui fournira avec abondance aux ravitaillements de l'armée assaillante et remontera la cavalerie. Trèves est donc son premier objectif ; de là, par des marches rapides, il se jettera sur la Loire, sans perdre de temps à combattre les Franks et les Burgundes, tombera au milieu des Gaules consternées, ne laissera pas aux peuples qui les composent le temps de se reconnaître, hâtera son passage de la Loire, si les forces combinées de Théodoric et d'Aétius ne sont pas encore accourues au devant de lui. Quant à ses derrières, il ne manquera pas de les relier avec sa base d'opérations de la rive droite du Rhin contre les entreprises ultérieures des Franks et des Burgundes.

Une fois le passage résolu entre Coblentz et Bonn, Attila fait rassembler les barques du Necker, du Rhin, de la Lahn, envoie construire des radeaux; puis, pour ne pas être troublé dans son passage, il détache un corps de 50 mille Ostrogoths sous la conduite de Théodemir, avec ordre de contenir ou de battre les Burgundes s'ils viennent à le harceler, d'opérer une diversion en effectuant un passage du Rhin à Bâle, et enfin de le rejoindre par la ligne la plus courte si les circonstances se montrent propices.

En mars 451, Attila lève ses cantonnements et étend ses forces sur le Rhin, depuis Bâle jusqu'à Coblentz. Le corps de Théodemir, qui doit servir de pivot dans le grand mouvement, réussit dans ses entreprises. Bâle et Colmar tombent en son pouvoir. Les Burgundes battus sont chassés de l'Alsace, poursuivis au delà de Belfort, et rejetés..., mais où ? Jornandès, l'historien de cette guerre, n'est pas toujours exact, et M. Amédée Thierry le constate dans sa préface. Or Jornandès dit « expressément » qu'Aétius, passant en revue les forces qu'il devait un jour porter devant Orléans, avait dans ses rangs les Franks et les Burgundes, et nous avons peine à croire que les Burgundes eussent tous pris le chemin du midi, attendu que, premièrement, ils avaient dans les montagnes de l'Helvétie des refuges inexpugnables, et que, secondement, l'armée des Burgundes, qui *avait attaqué* l'aile gauche des Huns, était assez imposante pour ne pas s'enfuir dans le midi après quelques échecs. Des partis de Burgundes sont refoulés à la rencontre d'Aétius qui les ramassera, mais les autres regagnent leurs montagnes. De même les Franks seront dispersés : de telle sorte que Burgundes et Franks auront des représentants dans l'armée du patrice avant la délivrance d'Orléans; mais le gros de leurs forces nous paraît rester dans leur pays, ou, en d'autres termes, Attila ne produit pas complètement le vide derrière lui en marchant vers la Loire, bien que M. Amédée Thierry le donne à entendre dans son mémoire à l'Empereur. Nous

retrouverons donc des Franks et des Burgundes qui rallieront l'armée d'Aétius, lorsque le grand drame se dénouera quelques mois plus tard dans les plaines de la Champagne, et qui viendront y chercher, lors de la retraite d'Attila, le butin qu'ils ont perdu.

Pendant que Théodemir opère en Alsace, Attila, avec les 350 mille hommes qu'il commande en personne, s'empare de Coblentz et passe le Rhin; sa droite se déploie tout de suite vers le nord, et son front occupe un instant la ligne qui va de Bâle à l'Océan; enfin il converse autour de Théodemir qui devient pivot, ce qui était dans ses calculs. Mais où l'opération pèche, c'est qu'il ne peut retenir le brigandage de ses hordes, et que pour les laisser vivre, leur donner satisfaction, les animer, il est obligé de perdre du temps. Il se disait l'ami des Romains, et voilà que Trèves, l'ancienne métropole des Gaules, et une foule d'autres villes appartenant à des alliés de l'empire, sont saccagées. Trèves était dévastée pour la cinquième fois depuis le commencement du siècle. Tongres, Reims, Arras, Cambrai, Besançon, Langres, Auxerre et la capitale du Vermandois éprouvèrent un sort pareil. Les Huns emportent de toutes ces cités un riche tribut qu'ils augmentent encore plus loin, mais qu'ils ne pourront pas toujours traîner malgré leurs nombreux chariots, et qu'ils seront un jour obligés de déposer quelque part. *Nous insistons donc sur la nécessité qu'il y aura de créer un dépôt.* Là est la solution du nœud gordien de bien des controverses.

De Trèves, Attila marche sur Metz. Metz est une ville trop forte pour qu'il la laisse exister sur ses derrières; il lui fait en vain des sommations et ordonne de battre en brèche ses murailles, mais la place résiste. D'après M. Amédée Thierry, Attila était non seulement dépourvu de machines suffisantes, mais inexpert à faire des siéges; cependant, parmi les nombreuses places dont il aura à s'emparer, on peut citer Metz, Orléans et Aquilée, qui offriront, par leur assiette et leurs

ouvrages, des difficultés sérieuses, et qui seront défendues avec vigueur; de plus on doit considérer qu'à cette époque l'art de l'attaque avait souvent le désavantage sur celui de la défense. Devant la résistance inattendue de Metz qu'il ne peut prendre en quelques jours, Attila, qui est pressé de gagner la Loire, cède; il trouve sur sa route, à deux journées de marche, le château de Scarponne sur lequel il déverse sa colère. Tout à coup il apprend qu'un pan de la muraille de Metz, qu'il avait battue du bélier, est tombé ; il court à Metz et ordonne l'assaut. Dans ses vues, avec un caractère ambitieux et tyrannique, un exemple était à produire, car il ne jugeait pas pouvoir, sans risquer son plan de campagne, s'arrêter devant toutes les places fortes. C'est par la terreur que désormais il veut se rendre maître des citadelles, et les amener à lui ouvrir leurs portes dès qu'il se présentera. Metz est prise, et rien ne peut arrêter la férocité du vainqueur : tous les habitants, sans exception, sauf l'évêque, sont massacrés ; toutes les maisons sont brûlées. Cet événement arriva la veille de Pâques 451, c'est-à-dire le 7 avril, suivant le calendrier julien.

Cet atroce exploit ne devait pas peu contribuer à lui faire dans les Gaules un nom perpétuellement abhorré et maudit ; mais les Romains n'étaient-ils pas devenus grands par des crimes, et César, tout le premier, n'avait-il pas employé huit années à réduire la Gaule en province romaine par le massacre ou la captivité de deux millions de Gaulois ?

Sur les ruines de Metz, Attila marque une halte de quelques jours ; il y reçoit des nouvelles du corps d'observation du Rhin. Théodemir a refoulé les Burgundes, traversé l'Alsace où il s'est ménagé des intelligences, et il occupe Strasbourg et Saverne du consentement des Allemands ; sa mission bien remplie, il semble qu'il sera plus sage de lui confier la garde des communications sur les derrières de l'armée, et d'ailleurs le conquérant ne se soucie peut-être pas qu'un de ses lieutenants se couvre d'une trop grande gloire. Toutes ces ques-

tions de relations paraissent admirablement senties; elles semblent peser dans l'ordonnance de la marche.

De Metz, Attila peut prendre deux routes pour arriver dans le midi des Gaules : l'une par Langres, la vallée de la Saône, puis celle du Rhône, est trop montagneuse pour qu'il puisse y faire bien vivre et y bien employer sa cavalerie ; l'autre par Reims, Troyes et Orléans, passe dans des plaines immenses qui se prolongent au delà de la Loire, dans la Sologne et le Berry. Il divise ses forces pour aller plus vite et mieux profiter des ressources des contrées qu'il va inonder ; pour cela il organise son armée en trois corps.

L'aile droite, commandée par Andagèse et forte de 40 mille hommes, passe l'Aisne, marche du côté de Reims, et attendra au sud de cette ville dans les plaines qui s'étendent entre la Suippe et la Vesle. Traversant ainsi le sud de la Belgique seconde, elle couvre les passages de l'Argonne, et est à même d'observer les mouvements des Franks qui commencent à se grouper.

L'aile gauche, sous les ordres de Walamir, doit compléter la soumission de la Belgique première. Elle s'empare de Toul, tourne à droite dans la direction de l'ouest, et marche sur Nasium. Cette riche cité s'élevait sur les bords de l'Ornain, un peu au-dessus de Ligny : sans remparts, sans garnison, elle avait accepté immédiatement la loi du vainqueur ; et déjà la colonne envahissante cantonnait depuis un jour dans ses murs, quand un de ses habitants, outragé dans ses affections, tue le barbare qui l'a déshonoré. De cet acte isolé surgit le signal d'un massacre général, et l'infortunée Nasium est détruite de fond en comble. En quittant Nasium, l'aile gauche se met en route par Bar-le-Duc, dans les plaines qui se déroulent entre Châlons et Reims, où rendez-vous lui a été assigné.

Le centre, sous la conduite d'Attila, s'avance par Verdun : cette place se met en état de défense, résiste quelques jours, et eût été incontestablement détruite, à l'exemple de Metz, si

elle ne se fût rendue à discrétion. Couvert par ses ailes pour le passage du défilé de l'Argonne, et bien éclairé sur la tête de sa colonne, il arrive dans les plaines de la Champagne où Andagèse l'a devancé, et avant de se porter sur Reims, il attend vers Mauriac, aujourd'hui La Cheppe, en travers de la voie romaine qui conduit de Metz à Reims par Bar-le-Duc, que Walamir ait opéré sa jonction avec lui.

Un chef puissant comme Attila, qui remue des masses colossales hétérogènes venues des pays les plus divers, a besoin de se montrer parfois à ses troupes, et de faire descendre jusqu'au fond des rangs la conviction de son autorité suprême. S'il a su choisir des hommes auxquels il confie des commandements, il sera assez prudent pour maintenir leurs sentiments de discipline, et pour ne pas trop les abandonner à eux-mêmes en les exposant à travailler pour leur propre compte. D'ailleurs la réunion des principaux chefs de colonnes, qui étaient, on n'en peut douter, des Barbares de haute valeur, ne pouvait servir qu'à éclairer le maître souverain : à lui seul de prendre à son gré des avis, de recevoir des rapports, de trancher en dernier ressort sur toutes les questions. C'est ainsi qu'il résistait aux vives sollicitations de Clodomir, qui n'avait pour but que d'arracher la monarchie des Franks à Mérovée, et que lui-même, Attila, se préparait à marcher vers le midi, ayant avant tout pour visées d'attirer les Visigoths en dehors de leurs cantonnements, de les battre, de courir au devant d'Aétius qu'il croyait encore en Italie et de l'attendre au débouché des Alpes. Pour montrer sa puissance à son innombrable armée, faire naître dans l'âme de tous la confiance qui se puise dans la grandeur des masses, il consacre quelques jours à des manœuvres où tout le monde prend part, et auxquelles les immenses plaines de la Champagne se prêtent si bien. Pendant les jours qui y sont employés, il reçoit une députation des habitants de Châlons, en tête de laquelle marche l'évêque saint Alpin, et impose à cette cité, qui s'y soumet, de fournir

des vivres et des effets d'habillement, et de recevoir garnison. A partir de ce moment les Huns n'enlèvent plus de butin aux villes qu'ils traversent, car déjà ils sont encombrés de bagages. Peut-être y a-t-il de la part d'Attila un ordre qui met fin aux inconvénients de se charger outre mesure et d'indisposer les populations. Cet ordre serait en effet dans la nature même des choses ; mais s'il fut réellement émis, il dut être accompagné de la promesse qu'on pillerait tout quand l'ennemi principal serait battu.

Attila a deux ennemis sérieux, Théodoric et Aétius : il cherche à les entreprendre l'un après l'autre ; mais il doit redouter l'activité du patrice et se garder de mécomptes, en supposant qu'il trouvera ses adversaires réunis. Or, dans la prévision des grandes opérations qu'il va engager, il n'est pas admissible qu'Attila ait permis que des monceaux de bagages pillés partout paralysassent ses mouvements ultérieurs. Jusqu'à présent il n'en était point gêné ; mais désormais il doit mettre de côté tout ce qui l'embarrasse. Mauriac (La Cheppe) convient pour l'installation d'un camp fortifié, car il y a de l'eau et de l'espace, deux choses nécessaires à la cavalerie. S'il s'y installe, il sera à cheval sur la voie romaine de Reims à Bar-le-Duc et à Bâle, et de là il dominera en même temps Reims, Châlons, les défilés de l'Argonne qui sont au nord-est, et le débouché entre les Vosges et le Jura qui est au sud-est. On ne comprendrait guère d'ailleurs que, s'avançant dans un pays comme les Gaules, et qu'ayant pénétré dans les plaines de la Champagne, il n'eût pas pris souci de cette grande muraille des Ardennes qu'il pouvait considérer à loisir, ni qu'il se fût exposé à se laisser fermer un jour les deux portes qui lui permettaient de regagner le Rhin en cas de désastre. Il doit donc détacher des troupes nombreuses pour les garder. Ainsi il a double intérêt à créer un camp, et nous en répétons à dessein les motifs : 1° pour garder le butin conquis, devenu encombrant ; 2° pour avoir toujours une porte de sortie des plaines de la Champagne. Mais une

telle création est-elle de la compétence des Huns, et si les Huns sont aptes, dans quelles dimensions, dans quels caractères créeront-ils un camp ? C'est là une grave question ; car M. Amédée Thierry, dans son mémoire à l'Empereur, dit et répète que les Huns étaient « tout à fait inexperts à pareille besogne. »

Ici nous opposerons à l'autorité de M. Amédée Thierry l'autorité de l'un de ses pairs, M. Ph. Lebas ; nous irons plus loin : nous lui opposerons tous les auteurs qui ont écrit un chapitre sur les Avares (Ouar-Chouni). Quand les Avares, branche collatérale des Huns d'Attila, qui avaient fondé sur les bords du Danube la deuxième domination hunnique, se trouvèrent réduits, en 626, par le patrice Bonose, aux seules provinces de la Pannonie, de la Dacie et de la Moravie, ils n'édifièrent point de villes, mais ils campèrent dans neuf *rings* ou camps fortifiés, d'une immense étendue, et *dont ils tenaient l'usage des Tartares leurs ancêtres.* L'un de ces camps avait jusqu'à sept milles géographiques de diamètre. Charlemagne détruisit ces repaires (1). Et cette organisation, nous

---

(1) Voir le *Dictionnaire de la conversation,* aux mots *Avares* et *Charlemagne.*

1° *Avares.* — Les Avares « avaient l'habitude d'entourer leurs habi-
» tations de fossés, de remparts et de pieux ; on en trouve encore bon
» nombre de débris....., et on les désigne sous le nom d'*anneaux d'A-*
» *vares.* »

2° *Charlemagne.* — « En 796, Charles..... envoya son fils Pépin qui
» les battit (les Avares), pénétra jusqu'au Raab, et s'empara du *ring* ou
vares. » (F. Guizot.)
oine Apollinaire dit dans son *Panégyrique d'An-*
cet empereur le 1er janvier 468 :

rectus per Dacica rura vagantem
aggrederis, superas, includis ; et ut te
llo castrorum Serdica vidit,
premis, etc.

n Dacie, à marcher contre ces barbares, tu les
s, tu les enveloppes, et dès que Serdica t'a vu dans
n camp, tu la tiens étroitement assiégée, etc. »
to exprime littéralement l'idée de bornes destinées

la trouvons encore aujourd'hui, mais avec les modifications du temps et des besoins, dans les *confins militaires*, c'est-à-dire dans cette bande longue et étroite qui borde la frontière de la Turquie, depuis l'Adriatique jusqu'à la Transylvanie : camp perpétuel et barrière contre les empiètements des Turks depuis le XVI[e] siècle, cette organisation ne comporte que des militaires vivant en famille, et qui au premier mouvement laissent la charrue pour prendre le fusil.

Nous gagnons déjà du terrain : pour deux motifs Attila devait faire un camp, et les Huns étaient tout à fait experts à ce travail. Que pouvaient être les *rings* des Avares ? Tout ce que nous en savons, c'est qu'ils étaient immenses, que leur superficie, qui avait un diamètre de 10 ou 12 kilomètres, était susceptible de devenir un champ de bataille pour deux armées considérables, et nous concluons que des ouvrages continus n'existaient pas sur le périmètre de ces camps, car

---

à limiter un espace, et ces bornes sont des retranchements dispersés sur un périmètre, comme ceux que l'on voit entre la Suippe et la Noblette.

4° Enfin on trouve dans les *Annales* D'EGINHART (796) : « Missus est ad » hoc Engilbertus, abbas monasterii Sancti Richarii ; per quem etiam » tunc ad S. Petrum magnam partem thesauri, quem Erichus, dux Fo» rojuliensis, spoliata Hunnorum regia quæ *ringus* vocabatur, eodem » anno de Pannonia regi detulerat, misit, etc. »

— « Engilbert, abbé du monastère de Saint-Riquier, fut choisi pour » cette mission. C'est par lui aussi qu'il envoya une grande partie du » trésor que, cette même année, lui avait apporté de Pannonie Herric, » duc de Frioul; ce trésor était la dépouille du *ring*, c'est-à-dire de » l'établissement du roi des Huns, etc. »

Quelques lignes plus loin, EGINHART dit encore : « Pipinus autem » trans Tizam fluvium fugatis, eorumque regia, quæ ut dictum est » *ringus*, a Longobardis autem campus vocatur, etc. — Pépin, après » avoir chassé les Huns au delà de la Theiss, dévasta de fond en comble » l'établissement royal, ce que les Huns appellent le *ring*, ce que les » Lombards nomment le camp, etc. »

Il ne saurait désormais plus y avoir de doute sur la provenance hunnique des retranchements que l'on voit à 16 kilomètres au sud-est du camp de Châlons. C'est Attila qui les éleva dès qu'il eut franchi l'Argonne, avant de se porter sur Orléans.

leurs auteurs eussent été obligés de faire des parapets d'environ 35 kilomètres de développement. Vraisemblablement ces barbares profitaient des obstacles naturels, tels que cours d'eau et montagnes, pour arrêter l'assiette de leurs *rings*, et entre les obstacles naturels ils édifiaient quelques ouvrages à intervalles. Nous ne voyons que cela dans les *rings*, jusqu'à plus ample information, mais nous avons conscience de leur ensemble. Or les quatre ouvrages de La Cheppe, de Bussy, de Saint-Remi et de Nantivet, occupent le bord d'une bande de terrain qui sépare deux cours d'eau, et cette bande, déjà limitée par deux obstacles au nord et au sud, est fermée à l'est et à l'ouest par le mamelon de La Croix et le Mont-Piémont, qui sont, dans un rayon de plus d'un myriamètre, les deux plus fortes ondulations des plaines de la Champagne (1). Du camp de La Cheppe à la redoute de Nantivet, en passant de la Noblette à la Suippe, il y a 10 kilomètres ; du camp de La Cheppe au mamelon de La Croix il y en a 12. Nécessités doublement indiquées par les circonstances, tradition tartare, caractère et dimensions des *rings*, tout se lie pour nous faire croire à l'origine hunnique de ces retranchements. L'ensemble de ces fortifications se rattache à quelque grand acte de guerre et ne peut convenir qu'à cette époque.

M. Amédée Thierry nie que ces fortifications soient d'origine hunnique, et prétend qu'elles n'étaient pas dans l'habitude des peuples tartares ; puis il avance qu'Attila, lors de sa retraite, a trouvé dans le camp de La Cheppe un de ces camps que les Romains établissaient sur les points stratégiques importants, que ce camp est incontestablement romain... Là où M. Tourneux, qui attribue ces ouvrages à Attila, nous semble errer, c'est quand il dit que le roi des Huns les construisit en revenant d'Orléans. C'est au con-

(1) Voir le mémoire topographique de M. Savy, dans l'*Annuaire de la Société des sciences et arts de Châlons*, 1859.

traire *en y allant* qu'il ordonna de faire un *ring,* et qu'il chargea les troupes qu'il laissait sur ses derrières d'en achever l'exécution ; car sans doute il l'entreprit avant d'entrer dans Reims.

La construction du *ring,* dont on voit les vestiges entre la Noblette et la Suippe, exercera, comme nous le verrons, une influence sur la marche d'Aétius, et l'obligera à passer au large par l'ouest, afin de ne pas tomber dans un repaire qu'il n'a pas reconnu, et aussi pour profiter de la voie romaine qui devait le conduire de Sens à Reims par Sézanne et Damery, et dont, près de Damery, on voit un tronçon. Plus tard, nous reviendrons avec détails sur la description des ouvrages.

Après avoir trempé le moral de son armée dans la connaissance de sa souveraineté, Attila juge à propos de ne pas laisser de côté une cité aussi importante que Reims et d'ailleurs si rapprochée, et qu'il doit montrer à la capitale de la Belgique seconde la masse imposante de ses forces.

Reims avait été trop maltraitée par les Vandales, auxquels elle avait résisté en 407, pour ne pas acheter les bonnes grâces des Huns : aussi reçut-elle dans ses murs Attila et les guerriers qui formaient la garde de ce prince. Ses maisons étaient désertes, les habitants avaient fui dans les forêts, et Nicaise, évêque, qui restait seul avec quelques fidèles, les avait groupés autour de lui sur le seuil de l'église. L'auteur de la *Vie de saint Nicaise* rapporte que les Huns préludèrent aux massacres par le meurtre de l'évêque, et que le prélat eut la tête tranchée au moment où il chantait ce verset d'un psaume de David : « Seigneur, vivifie-moi selon ta parole ; » puis que les Barbares s'enfuirent, laissant là le butin, parce qu'ils avaient entendu un bruit soudain dans l'église, et qu'ils sortirent définitivement de la ville. Voilà ce que dit l'histoire ; mais les Huns étaient-ils gens à se sauver du bruit, et ne serait-ce pas plutôt un ordre d'Attila qui les aurait rappelés, parce que les Franks ne pouvaient que s'inquiéter vivement

d'un trop long séjour des Huns dans la capitale de la Belgique seconde ? Pour écraser les Franks et se défaire des dangers qui le menaçaient de leur côté, Attila devait dépenser un temps précieux ; et à moins de les détruire, il se voyait obligé, après la victoire, de se garder plus fortement qu'en les laissant en paix. Quand Aétius avait battu Clodion, les Franks avaient reparu le lendemain plus dangereux que la veille. Attila les néglige donc, quitte à les entreprendre plus tard en détail, laisse le corps d'Andagèse en observation sur l'Aisne, met des garnisons à Reims et dans les places fortes de l'Aisne, de la Meuse, de la Marne, sous les ordres de ce général, et ordonne à Théodemir, qui est en Alsace, de se rabattre sur Metz et de se tenir prêt à le rejoindre sur la Marne.

Attila quitte Reims et marche en trois colonnes sur la Marne, qu'il passe le même jour à Châlons, à Damery et à la Ferté-sous-Jouarre ; puis il se porte rapidement, dans un ordre parallèle, sur l'Aube et la Seine, depuis Méry jusqu'à Montereau, et campe de sa personne entre Méry et Pont-sur-Seine.

Les fatigues de la route nécessitent un repos de plusieurs jours ; d'ailleurs il faut refaire des approvisionnements. Divers partis de cavalerie poussent de Montereau dans le Sénonais, et vont jusqu'à Paris ; mais n'ayant pas d'ordres pour opérer sur cette ville, ils se retirent.

L'aile gauche, qui a suivi la grande voie romaine de Reims à Auxerre, arrivée à Arcis, envoie sur Troyes un corps expéditionnaire. Cette dernière cité connaît les malheurs qui ont frappé Metz et Nasium, et sait que le plus sage parti à prendre est de se rendre à discrétion comme Châlons et Reims l'ont fait. Sept clercs, députés au nom de la ville par l'évêque saint Loup, se présentent à Attila dans son camp, et implorent sa

les écoutait bienveillamment et allait accéder

quand un incident fâcheux se présenta : le

ait un de ses favoris, effrayé de l'aspect d'une

sitée, jeta à terre son cavalier. Attila irrité

traita les députés de sorciers et les fit massacrer ; mais quand il fut revenu de sa colère, il voulut voir l'évêque. Le calme et la dignité du saint prélat le touchèrent profondément, et dès lors il prit le clergé et la ville sous sa protection.

Au moment de s'avancer sur Orléans, qui depuis longtemps est un de ses objectifs, Attila envoie l'ordre à Théodemir de se porter de la Moselle sur la Marne, afin de lui servir de réserve et de couvrir ses derrières ; et de même qu'il a mis un corps d'observation sur l'Aisne contre les Franks, sous la conduite d'Andagèse, il couvre son aile gauche contre les Burgundes par un second corps d'observation. Walamir, auquel il en confie le commandement, fouille les débouchés de la Bourgogne sur le Sénonais, remonte les vallées de l'Yonne, de l'Aube, de la Seine, et pénètre dans la vallée de la Saône qu'il descend jusqu'à Mâcon.

Pendant ce temps, Attila lève son camp de Pont-sur-Seine, franchit l'Yonne à Sens et à Pont-sur-Yonne, le Loing à Nemours et à Montargis, et paraît devant Orléans à la tête de 150 mille hommes. Depuis le Rhin, il n'avait éprouvé qu'un peu de résistance à Metz, et les difficultés qu'il avait rencontrées ne tenaient qu'au sol. Il a paru inutile de s'étendre sur les extorsions et les massacres partiels qu'une masse aussi immense de Barbares était appelée à commettre en envahissant les Gaules. Partout où pénètrent les Huns, l'effroi les précède et la désolation reste. De pieuses légendes ont éternisé le souvenir de ces bandes, et la France, reconnaissante de toutes les vertus qui se sont développées sur son sol, honorera toujours la dévotion dans saint Nicaise, évêque de Reims, et dans sainte Geneviève de Nanterre ; l'héroïque chasteté dans sainte Germaine de Bar-sur-Aube ; la grandeur du rôle de saint Loup, évêque de Troyes ; le zélé patriotisme de saint Agnan, évêque d'Orléans.

Orléans était la clef de la Loire. Bâtie sur la rive droite de ce fleuve, elle communiquait par un pont en bois avec la rive gauche, et pouvait recevoir du côté du midi des munitions et

des renforts. Sur son périmètre, elle était protégée par une large ceinture de murailles élevées garnies de tours, en avant desquelles existait un fossé profond. Des ouvrages extérieurs complétaient la défense.

A différentes époques, Orléans avait eu à souffrir dans les guerres civiles et étrangères; et déjà elle avait joué dans les campagnes de Jules César un rôle important sous le vieux nom de Genabum. César l'avait prise, pillée et détruite. En 272, Aurélien en releva l'enceinte, et, par reconnaissance, les habitants donnèrent son nom à leur ville. Point stratégique et commercial, elle avait été et devait être longtemps encore visitée par tous les envahisseurs : au moindre symptôme de guerre, les Orléanais étaient en éveil, et se disposaient à soutenir un siége en complétant leurs fortifications permanentes par des ouvrages accessoires, en étudiant la marche des affaires, et en observant leurs voisins. Grâce à cet esprit de méfiance, ils découvrirent que Sangiban, roi des Alains, qu'Aétius leur avait donné pour protecteur, était entré en intelligences avec Attila : aussi, dès que Sangiban se présenta pour défendre la place, les portes lui en furent refusées, et un député, que la grandeur de son caractère personnel et la sainteté de ses fonctions désignaient à leur choix, Agnan, évêque, fut chargé d'aller à Arles rendre compte au patrice, ou en son absence à son lieutenant, de la défection de Sangiban, et d'implorer un prompt secours.

Le patrice venait d'arriver à son quartier-général. Dès que la nouvelle du passage du Rhin était parvenue en Italie, Valentinien avait consenti à laisser Aétius partir pour les Gaules; mais il avait retenu presque toutes les légions par devers lui, car ses frayeurs restaient grandes. Aétius n'avait donc que quelques troupes romaines : chemin faisant, il rallia des tribus des Alpes, entre autres les Bréonnes, et arriva à Arles; mais il se trouvait fort désappointé, dans la prévision de la guerre qu'il allait avoir à soutenir, de ne pas avoir une armée aussi imposante que les circonstances l'exigeaient. Attila

marchait sur Orléans. Sans tarder, Aétius entre en relations avec Théodoric; mais le roi des Visigoths est effrayé et ne voudrait de l'alliance romaine que contre Genséric : il s'opiniâtre donc à ne pas prendre les armes. En vain Aétius lui représente-t-il que lorsque les Romains seront défaits, le roi des Huns pèsera de tout son poids sur les Visigoths, ses prétendus sujets, et veut-il le persuader, en confrontant les lettres d'Attila, que le Barbare se joue des cours de Toulouse et de Ravenne. En vain les principaux chefs des Visigoths gémissent-ils des résolutions antiguerrières de leur souverain ; Aétius ne peut le décider à prendre part à la lutte qu'en allant lui-même prier un noble Arverne, Avitus, qui exerçait sur l'esprit de Théodoric une magique influence, de vouloir bien s'employer comme intermédiaire. Le retard ne provenait donc pas du fait d'Aétius; il était le fruit des combinaisons diaboliques d'Attila, qui avait réussi à empêcher ses adversaires de savoir où donner de la tête.

En même temps que le roi des Visigoths se décide à opérer sa jonction, le midi des Gaules se lève comme un seul homme; la Bagaudie s'éteint et rentre dans les rangs des clients que les nobles gaulois arment et commandent. De toutes parts accourent vers le midi des forces, que l'imminence du danger et la confiance dont jouit l'illustre général romain dirigent instinctivement sous ses drapeaux. Ce sont des partis de Burgundes et de Franks, les tribus de l'Armorique, les Lètes, c'est-à-dire des compagnies de colons sarmates, saxons, taïfales, teutons, suèves, etc., qui étaient attachées au sol des Gaules, à Poitiers, à Chartres, à Bayeux, à Coutances, à Autun, etc., et qui se portent sur Arles, par masses petites à la vérité, mais si fréquentes qu'Aétius aura bientôt une armée comparable en effectif à celle d'Attila (1).

(1) Jornandès donne l'énumération des peuples qui accoururent se mettre à la disposition du patrice dès qu'il parut dans les Gaules, et il cite les Burgundes. Nous verrons plus tard la confiance qu'il faut avoir

Quoique improvisée, cette armée aura une supériorité sous le rapport de l'armement et de la discipline, mais elle sera incapable de manœuvres tactiques savantes. Ainsi donc déjà, dès cette époque, le défenseur sortait instinctivement du sol et faisait présager l'énergique vitalité de la France.

Agnan avait exposé à Aétius qu'à la grande rigueur Orléans tiendrait jusqu'au huitième jour avant les calendes de juillet, ce qui correspond au 23 juin (1), et il était retourné au centre de son diocèse. Attila poussa avec vigueur les travaux du siége, mais la place avait d'excellentes murailles et ses défenseurs se conduisaient avec intrépidité dans l'espoir d'un prompt et efficace secours. Cependant si le bélier ne produisait aucune brèche, les flèches des Huns, qui étaient des archers admirables, occasionnaient de grands désastres dans la ville. Peu à peu les courages s'émoussèrent, les bras faiblirent : Agnan soutenait les cœurs, faisait promener les reliques des saints sur les remparts, promettait l'assistance de Dieu, baignait de ses larmes les degrés de l'autel (ce qui, à cause de sa sainteté bien reconnue, était pour les Orléanais une raison de croire qu'un secours arriverait), et prolongeait ainsi la défense de quelques jours ; mais les fatigues et les maladies, qui s'attachent à d'aussi rudes labeurs, poussèrent les habitants à se rendre. Ce fut encore Agnan que la cité députa. Attila, irrité de ce qu'on lui faisait des conditions, renvoya durement l'évêque.

Alors les habitants se rendent à discrétion, et les portes de la ville sont ouvertes. L'armée de siége pénètre avec ordre dans la place, les chefs en tête, afin de choisir dans le prélèvement des prisonniers et du butin, et le pillage s'effectue régulièrement, quand tout à coup voici Aétius et Théodoric

---

dans Jornandès. Des partis de Burgundes purent arriver à la rencontre d'Aétius, mais le gros des Burgundes n'arriva qu'après l'affaire d'Orléans.

(1) Le 23 juin du calendrier julien est le 26 juin du calendrier grégorien.

qui accourent à toute bride. Aétius était exact ; on était au 23 juin (1). Un combat s'engage au débouché du pont ; mais les Huns ont pris trop tard leurs dispositions : ils sont ou jetés à l'eau, ou refoulés dans la place. Les fédérés les y poursuivent et les contiennent, pendant que les Orléanais leur font pleuvoir sur la tête, du haut des fenêtres et des toits, une grêle de pierres et de tuiles. Il en est fait un horrible massacre. Si Aétius opérait avec justesse en enveloppant les Huns dans la place et en s'emparant des issues qui leur eussent permis de regagner leurs lignes, Attila avait fait une faute en se laissant surprendre, surtout sachant combien était prodigieuse l'activité d'Aétius. Un cordon de sentinelles à cheval à quelque distance sur la rive gauche de la Loire l'eût averti à temps, et il eût pu arrêter les fédérés en détruisant une travée du pont de bois qui joignait les deux rives de la Loire. Plus tard et suivant le cas, cette travée pouvait être rétablie avec les matériaux qu'Orléans lui offrait en abondance. En supposant qu'une travée eût été supprimée, il achevait tout à l'aise la destruction de la population, et occupait Orléans. Orléans entre les mains d'Attila, défendue par un corps de Huns, eût été pour les fédérés l'objet d'une rude et périlleuse entreprise : il eût fallu alors passer la Loire, et quel que fût le point choisi, Attila tenait la rive droite. Enfin, si les Huns eussent pris pied aussi fortement au cœur des Gaules, que fût-il advenu ?...

Nous insistons donc sur la faute que commit le roi des Huns, et *particulièrement sur ce qu'il la sentit.* Certes Attila ne devait plus la commettre, et à Méry il ne manquera pas de détruire le pont qui sert à son infanterie pour franchir la Seine. C'est par cette théorie que nous justifierons l'avance qu'il prend sur Aétius après Méry, en reconnaissant toutefois que cette avance pouvait être de trois jours.

Sans doute que les portes de la place étaient restées au

---

(1) Grégoire de Tours et Sidoine Apollinaire.

pouvoir des Huns, puisque ceux-ci rentrèrent dans leurs lignes. Aétius les y poursuivit évidemment, et le combat se prolongea ; l'occasion était trop belle, et les fédérés, dont on peut supposer l'effectif à 100 mille hommes avant l'action, durent faire tous leurs efforts pour détruire l'armée assiégeante. Mais Attila leur échappa et commença à battre en retraite ; il ne devait pas avoir grands bagages, puisqu'il les avait laissés dans le *ring* de Châlons. On peut évaluer ses pertes à 50 mille hommes. Aétius et Théodoric le suivirent de près ; c'est l'histoire qui le dit.

Nous interromprons encore un instant le récit des faits, parce que la vérité se fera jour par la discussion. Or, le mémoire adressé à l'Empereur par M. Amédée Thierry renferme ce passage :

« Aétius, suivant M. Tourneux, aurait donné pour instruc-
» tions aux Visigoths de passer la Loire à Tours et de re-
» monter le fleuve par la rive droite jusqu'à la hauteur
» d'Orléans, c'est-à-dire jusqu'aux lignes d'Attila qui blo-
» quait la ville de ce côté, tandis que lui-même entrerait par
» le pont conduisant en Sologne et à Bourges, lequel se
» trouvait libre.

» Je ne sais si la manœuvre eût été bien conçue, ajoute
» M. Amédée Thierry, ce dont je doute pour plus d'une
» raison ; mais, bonne ou mauvaise, elle appartient tout
» entière à l'auteur de la brochure. Les témoignages les plus
» explicites nous affirment que les Visigoths entrèrent dans
» Orléans avec Aétius : « *Ecce Aetius venit, et Theodorus rex*
» *ac Thorismodus filius ejus cum exercitibus suis ad civitatem*
» *accurrunt.* (Greg. Tur.). » — « *Ille (Aetius), una cum Theo-*
» *doro et Torsomodo regibus..., equum ascendit ac concitus*
» *pergit. (Vita S. Aniani).* »

» La brochure nous dit positivement qu'Orléans ne fut pas
» pris... »

Orléans ne fut pas pris par assaut, mais se rendit ; en d'autres termes, les Huns n'entrèrent dans la place ni par

escalade, ni par une brèche, mais par les portes. M. Tourneux a commis des inexactitudes historiques, et dans le rôle qu'il fait jouer à Sangiban, et dans la manœuvre qu'il prête aux Visigoths. Quant à la manœuvre en elle-même, elle ne vaut pas celle qu'effectua réellement Aétius, parce que : 1° si la place n'était pas encore prise ou ne s'était pas rendue à l'arrivée des fédérés, Aétius avait le temps et le moyen de lui donner une garnison et des munitions, puis de passer la Loire pour amener l'*armée de secours ;* et 2° si la place était prise ou s'était rendue, il était fâcheux pour les fédérés d'être divisés par le fleuve, attendu qu'Attila aurait commencé par battre les Visigoths sur la rive droite, et qu'Aétius, sur la rive gauche, n'eût plus été en force et eût perdu des contingents qui devaient lui arriver du nord. Mais passons.

Après le siége d'Orléans où il a éprouvé un rude échec, Attila ne peut avoir pour plan de battre en retraite immédiatement vers le Rhin. Nous ne partageons pas l'opinion que M. Amédée Thierry émet dans son mémoire à l'Empereur (1), même quand cette opinion serait étayée de cette considération : « Les nomades ne se font pas comme nous un déshonneur de » la fuite ; attachant plus d'importance au butin qu'à la » gloire, ils tâchent de ne combattre qu'à coup sûr. » Nous croyons au contraire qu'un homme de la trempe du héros tartare, qui, par sa politique et par ses guerres, a fondé un si colossal empire et qui va réunir sous sa main ses 350 mille hommes, arrivé au point où il est parvenu, ne songera pas à abandonner la campagne *après le premier échec;* que les Huns ne sont pas gens à renoncer à cet immense butin qu'ils ont accumulé dans leur *ring* de Châlons, et que leur retraite

(1) « Maintenant qu'Orléans est délivré et Attila trompé dans ses espé- » rances, puisque les Visigoths se sont joints aux Romains et qu'Aétius » a pu réunir à temps une armée, le roi des Huns renonce à sa con- » quête ; il ne songe plus qu'à regagner le Rhin, à mettre son butin à » couvert des pertes qu'il vient d'éprouver. »

encombrée serait susceptible de tout leur faire perdre. Attila persévère donc dans ses projets, et il ira droit à son *ring,* parce qu'avec toutes les facilités que les Huns y trouveront pour vivre et pour combattre, il sera en mesure d'attendre en deçà de l'Argonne que des circonstances plus propices s'offrent à ses armes, telles que la zizanie qui pourrait se mettre entre les chefs des fédérés, ou une diversion de Genséric, ou un complot contre la vie d'Aétius ourdi par Sangiban... Ce ne sont encore que des interprétations, et non des affirmations. Tout repose sur ce qu'Attila ne peut songer encore à regagner la Pannonie, sans avoir engagé toutes ses forces. Nous verrons plus tard que, malgré 60 kilomètres d'avance qu'il gagne après Méry, il veut tenter la bataille dans son *ring*. Quoi qu'il en soit, Attila retrograde d'Orléans vers Châlons, et les faits généraux de l'histoire sont respectés.

Voici le morceau par lequel M. Amédée Thierry termine le récit du siége d'Orléans : « Le patrice n'avait point » manqué à sa parole ; on était au 23 juin. Telle fut cette » fameuse journée qui sauva la civilisation d'une destruction » totale en Occident. L'Eglise d'Orléans la célébra longtemps » par une solennité où les noms d'Agnan, d'Aétius et de » Thorismond se confondaient dans ses prières ; mais Or- » léans était destiné à décider une autre fois encore du sort » de nos aïeux, et la gloire plus récente et plus poétique de » la vierge de Domremy fit pâlir celle du vieux prêtre gau- » lois. Cette gloire pourtant était grande au XIII[e] siècle, » puisque saint Louis vint à Orléans avec ses fils pour avoir » l'honneur de porter les ossements de saint Agnan, lors » d'une translation de reliques. Les guerres religieuses n'é- » pargnèrent pas les restes d'un héros coupable d'avoir été » évêque et canonisé : les calvinistes, en 1562, brisèrent » sa châsse et dispersèrent ses os. Par une triste coïncidence, » le saint roi qui était venu l'honorer eut, lui aussi, sa » tombe violée à Saint-Denis, sous l'empire d'autres passions » et d'autres fureurs, et la ville de Paris vit brûler en place

» publique les restes de la fille vénérable dont les patriotiques
» pressentiments et la courageuse volonté avaient empêché sa
» ruine. Ainsi la France dispense tour à tour à ses enfants
» les plus glorieux l'apothéose et les gémonies. Puisse du
» moins l'histoire offrir à ceux qui ont servi la patrie en des
» temps et sous des costumes différents, prêtres, rois, guer-
» riers, bergères ou reines, un asile sûr où leurs reliques ne
» seront point profanées ! »

Attila dut rétablir l'ordre dans ses troupes. L'histoire dit qu'Aétius et Théodoric le suivirent de près : en cela ils ne faisaient qu'appliquer exactement les règles de la guerre qui veulent que l'on poursuive, tant que l'on peut, l'épée dans les reins, un ennemi battu. Toutefois certaines péripéties surgissent de la nature même du sol, et c'est ce dont il importe de se rendre compte. La route la plus courte, celle qu'Attila se proposait évidemment de suivre, passait par Sens et Pont-sur-Seine. A coup sûr, il existait déjà un pont dans cette localité; car deux villes comme Reims, capitale de la Belgique seconde, et Sens, capitale de la Lyonnaise quatrième, ne pouvaient qu'être reliées entre elles par des points tels que Damery, où l'on coulait des monnaies, Congy, qui était célèbre par ses poteries, et Bibe, l'ancienne Sézanne : du reste le mémoire topographique de M. Savy, qui est une étude tout à fait sérieuse, signale un tronçon de voie romaine sur la rive droite de la Marne. Les adversaires arrivèrent en même temps à Pont-sur-Seine ; mais, à partir de ce moment, Attila, pour gagner le *ring* dont il a lui-même, après le passage de l'Argonne, déterminé l'assiette entre la Noblette et la Suippe, avait soit deux, soit trois obstacles à franchir : — ou la Seine grossie de l'Aube et la Marne ; — ou bien la Seine au-dessus de son confluent avec l'Aube, puis l'Aube et enfin la Marne. A cette époque le delta formé par la Seine et l'Aube était susceptible d'être traversé, car il existait une voie de Cæsaromagus (Beauvais) à Augustobona (Troyes) ; partant il y avait un pont sur l'Aube

en face de Méry. A quelques kilomètres en aval de ce pont, on voit un gué pavé dans le lit de l'Aube, et en prolongement dans le delta, des restes de petits arceaux romains. Ainsi, en face de Méry, il y avait deux moyens de passer l'Aube; *donc à Méry il y avait un pont pour passer la Seine.* Enfin il existait une voie romaine de Troyes à Châlons par Arcis, et qui est devenue la route nationale actuelle. En résumé, à cette époque, on pouvait passer la Seine à Pont, à Méry et à Troyes ; — l'Aube à Baudement, vers Plancy ou à Plancy, et à Arcis ; — la Marne à Damery et à Châlons. Ni les Huns, ni les fédérés n'avaient d'équipage de pont; d'ailleurs il y a trop de difficultés dans l'improvisation d'un pont militaire, pour supposer qu'ils aient cherché, dans les circonstances où ils étaient, à passer les rivières autrement que sur les ponts existants ou aux gués.

Vraisemblablement Attila essaya de passer à Pont, au lieu de se jeter dans le delta; mais la voie lui fut barrée. Ni les forces qui gardaient ses derrières, ni celles qu'il avait avec lui ne purent empêcher l'avant-garde d'Aétius, à laquelle se réunissaient apparemment les Bellovaques et les Franks qui accouraient de l'ouest et du nord, de s'emparer de la position. Le combat s'était engagé pour le passage de la Seine en amont vers Méry, et son théâtre est défini par les localités. Trois *tumulus* existent en effet dans cette région : — l'un à Baudement, sur la rive droite de l'Aube ; — deux au hameau de Pars, entre Romilly et Ocey, sur la rive gauche de la Seine. Jornandès dit que les Franks engagèrent un combat avec les Gépides, et qu'il en périt xc mille ; ce chiffre vient-il d'une erreur de copiste ? Quoi qu'il en soit, nous admettons avec M. Tourneux que la perte des deux côtés s'éleva au moins à 30 mille hommes (1). Maintenant comment

(1) Jornandès donne trois nombres : celui des forces envahissantes d'Attila, 500 mille ; celui des pertes après l'affaire de Méry, 90 mille ; et celui des pertes près de Châlons, 162 mille. M. Tourneux a quelquefois

cette affaire de Méry doit-elle être interprétée ? Elle concerne un passage de rivière en opérant une retraite ; dans ce cas le principe de tous les temps est de faire passer la colonne sous la protection d'une troupe qui exerce une action immédiate sur la rive de départ, et qui ne sera point ultérieurement sacrifiée. Avec l'armement du ve siècle, l'infanterie eût traversé, par exemple, sous la protection de la cavalerie ; puis la cavalerie, enlevée au galop, eût filé pour traverser plus loin. Cette version est d'autant plus admissible que les Huns avaient une excellente cavalerie. Attila, qui est résolu d'aller au plus près, ordonne que les chariots et les troupes d'infanterie fatiguées traverseraient le delta, tandis que les troupes fraîches de réserve, qui avaient gardé Troyes (1) et Arcis, soutiendraient avec la cavalerie leur mouvement. Enfin, quand il a fait passer les réserves d'infanterie à la faveur de la cavalerie, qui opère comme dernier corps de protection, il applique la leçon qu'il a reçue à Orléans, *et détruit le pont de Méry* pour couvrir ses chariots et son infanterie par la Seine; puis il file rapidement avec sa cavalerie sur Troyes, pour suivre la voie romaine qui le conduira à Châlons par Arcis. Cette manœuvre est du moins simple et naturelle, et par elle *il ne doit plus être talonné,* comme il l'est depuis Orléans ; il prend de l'avance, non pas assez pour avoir le temps de con-

---

présenté des chiffres qui, s'ils ne sont pas historiques, sont généralement probables. Nous nous y rallions le plus souvent, mais nous différons essentiellement avec lui sur les pertes éprouvées séparément par les Huns et par les fédérés dans les Champs catalauniques.

(1) Attila était venu à Troyes, car l'auteur de la *Vie de saint Loup* dit : « *Hunni ad Tricassim infesto agmine venere civitatem, patentibus campis* » *sitam, et nec armis munitam, nec muris.* — Une colonne de Huns » infesta Troyes, qui était une ville ouverte et sans garnison. » Et il y retourna, car Frédégaire, qui écrivait moins de deux siècles après les événements, s'exprime ainsi : « *Hunni repedentes Tricassis in Mauria-* » *cense consident campania.* — En sortant de Troyes, les Huns allèrent » camper dans les environs de Mauriac. » Le mémoire topographique de M. Savy démontre péremptoirement que Mauriac est l'ancien nom de La Cheppe.

struire l'ouvrage de La Cheppe auquel dix jours au moins sont nécessaires, ce qui est l'opinion de M. Tourneux, mais une avance de trois jours environ. Si Attila voulait fuir, il en avait tout le temps.

Il y a en effet une soixantaine de kilomètres de différence entre la longueur des chemins qui vont de Méry à l'embouchure du passage de l'Argonne, en passant tout droit à travers le delta et Châlons, et celle des chemins qui tournent par Pont-sur-Seine et Damery. Malgré le crochet qu'ils décrivent, Attila et sa cavalerie rattrapent promptement le gros de l'armée. Tout ce que nous venons de dire est en partie fondé sur les auteurs anciens, et en partie sur les témoignages des localités ou les règles de la guerre. Ainsi donc nous croyons, avec M. Amédée Thierry, qu'Attila passa par Troyes et par Arcis; mais nous différons essentiellement de cet écrivain quant à la forme du drame. *C'est après Méry, où il a soutenu un combat pour le passage de la Seine, qu'Attila se rendit à Troyes;* et surtout, *il n'y eut pas, dans le delta, de combat pour le passage de l'Aube.* Nous n'admettons pas non plus ce qu'avance M. Tourneux, à savoir qu'Attila laissa les blessés, les chariots et le butin sur la rive gauche de la Seine. Il avait peu de chariots, pas de butin, mais des vivres pour les hommes et pour les chevaux; et tout le monde, valides ou blessés en état de marcher, traversa. Attila parut découragé en passant à Troyes, car lorsque Loup alla au-devant de lui, afin de le prier d'épargner son diocèse, il voulut faire servir à son profit la vénération dont jouissait le saint prélat, et il lui dit: « Je t'emmènerai avec moi jusqu'au Rhin, et là je te lais- » serai libre (1). » Preuve nouvelle qu'il avait été de sa personne à Méry, avant de revenir à Troyes; car un général n'est jamais découragé que lorsque les revers se sont accomplis sous son commandement, mais découragement qui ne

(1) « *Secum indicit iturum Rheni etiam fluenta visurum, ibique eum dimittendum pariter pollicetur.* » (*Vita S. Lupi.*)

doit abattre que momentanément l'âme de fer d'un conquérant. Attila *voudra* en effet tenter une nouvelle fois le sort des armes.

III

BATAILLE DE CHALONS.

La bataille de Méry, loin d'être une action définitive, n'était que le prélude d'un drame autrement sanglant qui ne devait pas tarder à se dénouer. De part et d'autre, il s'en faut que toutes les forces aient été engagées. Attila va concentrer sur lui les corps d'Andagèse et de Théodemir, qu'il avait laissés sur l'Aisne et sur la Marne. Mais bientôt il aura sur les bras toutes les Gaules, quand les nouveaux corps de Franks et de Burgundes opèreront leur jonction avec Aëtius. Sa situation s'aggrave de plus en plus : au manque de confiance qui peut atteindre ses rangs après deux revers marqués et consécutifs, va s'ajouter le danger que comporte un accroissement plus considérable de forces gallo-romaines, par suite duquel il y aura à peu près balancement dans l'effectif numérique total des deux adversaires. Cependant il ne veut pas profiter de l'avance que lui donne la destruction du pont de la Seine, pour métamorphoser en une fuite honteuse vers le Rhin une retraite qu'il a énergiquement effectuée d'Orléans jusqu'à Méry; il ne songe au contraire qu'à reconquérir les avantages qu'il a perdus. Une grande victoire lui est devenue indispensable, et il s'entourera de toutes les précautions qui peuvent la lui assurer, en restant sur la défensive.

Dans son mémoire, où brillent à la fois la sagacité et la distinction, M. Tourneux discute le point précis de la grande bataille où Attila a été défait, et conclut, après avoir examiné les auteurs anciens et modernes et profondément étudié la campagne dans tout son ensemble, qu'à la suite d'un combat acharné à Méry, il y a eu un engagement définitif à Mauriac

(La Cheppe). C'est la version qui est admise aujourd'hui et qui se trouve reproduite dans le très intéressant et très consciencieux mémoire topographique de M. Savy, qu'on ne doit pas manquer de consulter pour l'étude des événements de 451. Mais la question est loin d'être aussi tranchée au sujet de l'origine des fortifications de La Cheppe, de Bussy, de Saint-Remi et de Nantivet. Pour M. Tourneux, c'est par l'ordre d'Attila, *alors qu'il battait en retraite,* que ces retranchements ont été élevés, tandis que suivant d'autres archéologues ou historiens, tels que M. Amédée Thierry, l'ouvrage de La Cheppe, par exemple, serait un camp retranché permanent qui assurait les communications de Reims avec Metz par Nasium, et que les Romains avaient construit. Cette dernière opinion est celle qui semble prévaloir aujourd'hui, et que nous essayons de combattre. Pour nous, comme pour M. Tourneux, ces fortifications ont été élevées par l'ordre d'Attila. Passé cela, nous divergeons. Ce n'est pas après Méry, comme cet auteur le prétend, mais *au moment où le souverain barbare venait de passer l'Argonne et se préparait à marcher sur Orléans,* que ces fortifications furent entreprises.

La grande revue qu'on attribue à Attila dans ces plaines, était un temps d'arrêt pendant lequel il étudiait une ordonnance de combat propre à cet emplacement, mesurait son terrain en mettant ses troupes elles-mêmes en ligne, déterminait l'assiette et commençait l'exécution d'un grand camp fortifié où il voulait déposer les dépouilles arrachées à tant de villes, parce que *ce butin était devenu un sujet d'encombrement,* une cause de ralentissement et de danger. On pourrait le taxer de folie, ou pour le moins d'imprévoyance, si, à la veille de se mesurer avec Aétius, il n'eût pris des précautions pour se réserver le rôle de la défensive, auquel les chances de la guerre pouvaient le réduire. Rien de plus naturel qu'il gardât les débouchés de l'Argonne et du Jura, car c'étaient des avantages précieux qu'il avait acquis; rien de plus correct qu'il choisît un terrain où il avait de l'eau et de l'espace pour faire

vivre et faire combattre sa cavalerie. Il combina donc ses ouvrages avec les particularités du sol, qui consistaient en deux ruisseaux et deux mamelons. L'un de ces ruisseaux, la Suippe, qui est au nord du terrain, coule dans la direction du nord-ouest, et l'autre, la Noblette, qui est au sud, coule de l'est à l'ouest; à l'est, le mamelon de La Croix-en-Champagne, à l'ouest le Mont-Piémont, sont des hauteurs qui achèvent de circonscrire l'espace. Trois ouvrages sur la rive droite de la Noblette, à La Cheppe, à Bussy et à Saint-Remi, un autre sur la rive gauche de la Suippe, à Nantivet, abriteront le butin et serviront de points d'appui ou de points de protection aux manœuvres dans le courant de la lutte. Voilà le champ de bataille défensive que se prépare Attila, et *il ne fait que suivre en cela les habitudes des Tartares.* Dans les VIe et VIIe siècles, les Ouar-Chouni (Avares) en établirent encore sur les bords du Danube. Nous maintenons le nom de *ring* qui nous paraît le plus convenable à cause de son application tartare, et pour que la désignation de *camp fortifié,* que nous attribuons à l'espace compris entre la Suippe et la Noblette, n'apporte pas de confusion dans les termes de *camp de La Cheppe* et de *camp d'Attila* qui se rapportent au même ouvrage isolé. D'ailleurs le nom ne fait rien à l'affaire, et les faits ne résident pas dans les mots; ce que nous voulons établir, c'est l'origine hunnique ou attilienne des quatre ouvrages. Le point d'attaque de ce *ring* n'était ni par la rive gauche de la Noblette, ni par la rive droite de la Suippe; on n'attaque pas de front un ennemi en passant un fossé plein d'eau dont la berge opposée est occupée. Le mamelon de La Croix n'était pas non plus à choisir : c'est en effet le point le plus élevé du territoire, le centre d'un système de ruisseaux qui descendent en divergeant dans toute la région de l'est, entre lesquels il serait impossible de remonter sur un front respectable. Au contraire, du côté nord-ouest, on a une bande de terrain limitée par deux cours d'eau parallèles, la Suippe d'une part, et d'autre part, depuis le camp d'Attila jusqu'à une certaine étendue, la

Noblette, prolongée de la Vesle qui la reçoit. Ces deux cours d'eau parallèles sont propres à encadrer l'armée assaillante. *C'est d'ailleurs dans cette direction qu'Aétius se présente naturellement pour l'attaque du ring.*

Attila n'a pas été sans faire une reconnaissance du terrain: avant d'y faire des préparatifs, il a discuté son projet avec ses généraux les plus capables, et il a reconnu le côté faible de son installation. S'il est attaqué du côté de Reims, il barrera l'intervalle de la Noblette et de la Suippe par une ligne de bataille solide, dont les ailes seront appuyées non seulement par ces deux cours d'eau, mais par deux retranchements. En avant de lui, il aura le Mont-Piémont qu'il couronnera à temps. Si de cette position, qu'il rendra formidable par la disposition de ses troupes, il réussit à repousser l'assaillant, il démasquera soudain sa cavalerie qu'il aura mise en arrière des lignes d'infanterie, tout à fait en amont et sur la rive gauche de la Suippe, car c'est la meilleure manière dont il puisse employer ses forces. Si, au contraire, il est débusqué de sa position, il fera un changement de front en arrière, en pivotant sur le camp de Mauriac qui est son point le plus fort, et passera la Noblette à la fois en trois points : en amont près de la source, au gué de Saint-Remi, et par une tête de pont à Bussy ; il se trouvera, après le passage, dans l'angle que forme la Noblette et la Vesle, et il suppose que l'ennemi aura du mal à l'y atteindre. Nous verrons plus loin comment, avec les textes des auteurs, les vestiges des ouvrages, la présence des *tumulus,* la dénomination qui est restée à certaines parties du champ de bataille, on peut interpréter ainsi non seulement le grand événement qui eut lieu, mais le plan de bataille lui-même dans la prévision des chances favorables et funestes. De même que le plan stratégique d'Attila comportait un changement de front sur son aile gauche, à Bâle, de même son mouvement tactique près de Châlons devait consister dans une conversion en avant sur son aile gauche, à Mauriac, s'il était heureux, ou, en cas

d'échec, en un changement de front en arrière sur le même point.

Aétius avait sans doute connaissance des préparatifs de la bataille défensive qu'Attila voulait accepter près du débouché des passages de l'Argonne : les prisonniers qu'il avait pu interroger après Orléans et après Méry, et auxquels il ne manquait pas de faire des avantages considérables pour un rapport utile, l'avaient complétement instruit. Il y avait peut-être déjà là un motif pour attirer le patrice dans la direction de Reims, afin de faire face dès le premier moment au côté le plus accessible du *ring*. Mais ce n'est pas là-dessus que nous nous appuierons pour démontrer qu'effectivement *Aétius alla sans tâtonner dans la direction de Reims, et tourna à droite, au sud de Sillery,* pour se mettre, face en arrière, en bataille.

A Méry, les chariots et l'infanterie d'Attila avaient passé la Seine sous la protection de la nombreuse cavalerie des Huns, et la gauche de la colonne *avait détruit le pont,* afin que l'armée fût couverte par le fleuve (1). Puis cette cavalerie, emmenée au galop dans la direction de Troyes, avait passé la Seine à Troyes, l'Aube à Arcis, et avait rejoint sur la voie romaine le gros de l'armée en marche sur Châlons. Evidemment Aétius ne peut plus poursuivre Attila l'épée dans les reins, et *il n'ira pas faire avec son infanterie le crochet qu'Attila décrit en passant par Troyes;* mais il a *à Pont-sur-Seine un moyen de passage,* et une route qui le conduit à Damery, et *à Damery il aura encore un pont.* On ne peut douter qu'il ne dirige sur cette position ses troupes les plus agiles; *c'est à Damery qu'il passera la Marne, et non à Châlons, où le pont serait ou interrompu, ou vigoureusement défendu.*

Il suit donc ainsi la route qui le mène le plus directement

---

(1) Attila avait profité de la leçon qu'il avait reçue à Orléans ; nous avons démontré que la conquête de la partie des Gaules au nord de la Loire n'avait tenu qu'à ce qu'une travée du pont ne fut pas supprimée à temps.

sur le passage de l'Argonne, et tourne, après le passage à Damery, au sud de Sillery. Or ceci répond catégoriquement à la note que l'Empereur adressa à M. Amédée Thierry, et qui est ainsi conçue :

« La question importante est de savoir si Aétius, en pour-
» suivant Attila, venait de Reims ou de Châlons, car s'il ve-
» nait de Reims, la position indiquée par la brochure en
» question (1) est probable; si au contraire il venait de Châ-
» lons, la position indiquée par M. Amédée Thierry serait
» plus vraisemblable. »

Dès le combat de Méry, et au sujet même de ce combat, le sentiment des faits nous emporte loin de M. Amédée Thierry, et nous nous rapprochons davantage de M. Tourneux, avec lequel nous sommes cependant loin de cadrer. Non seulement le combat de Méry *n'a pas eu lieu dans le delta pour le passage de l'Aube, mais il a eu lieu sur la rive gauche de la Seine et pour le passage de ce fleuve;* mais surtout Aétius, qui a poursuivi Attila et l'a jusque là serré de près, *a été obligé de le quitter pour prendre la route de Pont-sur-Seine et de Damery.* « On ne peut pas induire d'un seul
» mot des historiens anciens, dit M. Amédée Thierry dans
» son *Mémoire à l'Empereur*, qu'Aétius, manquant à sa for-
» tune, aurait négligé de poursuivre les Huns jusqu'à Châ-
» lons. » Soit : ce n'est pas dans les auteurs, *mais c'est dans la force des choses; le narrateur de cette guerre, Jornandès, est d'ailleurs fort incomplet.* Ainsi, pour nous, il omet de dire qu'Aétius fut obligé de laisser respirer Attila après Méry ; — et il oublie de rapporter qu'il y avait un système d'ouvrages entre la Noblette et la Suippe ; — de ces deux cours d'eau, il n'en signale qu'un, et sans dire son nom ; — de deux hauteurs importantes, le mamelon de La Croix et le Mont-Piémont, il ne parle que d'une. Mais, en revanche, Jornandès ... proclamation d'Attila au milieu de la ba-

... M. Tourneux.

taille...; nous ne la qualifions pas : on jugera de sa teneur et du moment choisi.

A la fin de son *Mémoire à l'Empereur*, M. Amédée Thierry s'exprime ainsi :

« Mais M. Tourneux n'a pas avoué la vraie cause du re-
» tard d'Aétius et de sa longue promenade. Il fallait laisser
» aux Huns le temps de construire ces grands ouvrages dont
» la brochure nous donne la description.... etc. »

Pour M. Tourneux comme pour nous, Aétius a marché *par le chemin le plus direct* d'Orléans à l'embouchure du passage de l'Argonne; *il a passé par Pont-sur-Seine et non par Arcis*. Mais là où M. Tourneux est dans l'erreur, c'est quand il suppose qu'Aétius a laissé le temps à Attila de construire des ouvrages. Les convictions occasionnent les répétitions; que le lecteur nous les pardonne! *Or ce n'est pas après Méry que les ouvrages furent construits; c'est au moment où Attila mit le pied dans les plaines de la Champagne, à la sortie du passage de l'Argonne,* que ces ouvrages furent ordonnés, reçurent immédiatement un commencement d'exécution, pendant que le roi des Huns était présent, et furent terminés, ou à peu près, par les troupes qu'il laissa sur ses derrières.

Quand Attila eut franchi les passages de l'Argonne, il se dirigea sur Châlons, et se mit immédiatement en travers de la voie romaine de Reims à Bar-le-Duc. Il fut sans doute obligé d'attendre l'arrivée de tous les chariots qu'il traînait à sa suite, et dont la marche, dans les défilés surtout, n'avait pas été sans flottement ni grand temps d'arrêt; il fut frappé de l'inconvénient de garder avec lui les dépouilles de tant de villes. Si nous ne craignions de traiter l'histoire en roman, nous ne serions pas éloignés de supposer qu'il s'arrêta de sa personne au point de rencontre de la Noblette et de la route, là où l'on voit aujourd'hui le *Camp d'Attila*. C'était apparemment une ancienne limite d'étape, un campement des troupes romaines en marche, et au ve siècle une station pour les voyageurs. Les Romains y avaient construit autrefois un

temple à Minerve; mais ce temple avait dû perdre son affectation païenne, par application d'une loi de Théodose, qui date de l'an 380 et qui supprime le culte païen. Les recherches actuelles sur cet emplacement ont été faites avec le plus grand zèle : on est arrivé à penser que le *fanum Minervæ* a été transformé en une chapelle sous le vocable de saint Maurice, et que cette chapelle elle-même disparut dans les guerres de religion. Il n'en reste plus de trace, mais on sait où elle était. L'ancien village aurait été élevé autour de cette chapelle; il a été remplacé par La Cheppe, qui est plus en amont sur la Noblette, et dont l'église renferme aujourd'hui une chapelle sous l'invocation de saint Maurice. Cette partie des plaines de la Champagne dut-elle au patronage de ce saint son nom de *Champs-Mauriciens*, et l'étymologie de *La Cheppe* nous mettrait-elle sur la trace d'une *chapelle* commémorative, comme la dénomination de *La Croix-en-Champagne*, attribuée au mamelon qui limite et domine le champ de bataille, nous rappelle la pieuse reconnaissance des populations délivrées du joug d'Attila ? Quoi qu'il en soit, il est positif que les environs de La Cheppe furent le théâtre de la bataille de 451, au sujet de laquelle Jornandès nous a légué ce passage : « *Convenitur itaque in Campos catalaunicos, qui et Mauricii nominantur,* » et qu'Isidore de Séville fixe de cette manière : « *Ubi Mauriacus campus tribus leucis Catalauna abest.* » Mauriac est un hameau disparu du sol et que La Cheppe a remplacé, mais non précisément au même endroit; Mauriacus ne désigne nullement Méry (1).

Attila est décidé à laisser ses bagages ; c'est de toute évidence. Comme militaire, nous ajoutons qu'il ne faudrait pas avoir marché avec une colonne, même peu importante, pour ne pas se rendre compte des difficultés apportées par les convois. Attila fera-t-il un dépôt dans une ville telle que Châlons ou Reims, ou l'enfermera-t-il dans des redoutes, en gar-

(1) Voir le travail de M. Savy.

dant de plus près les passages de l'Argonne et en se ménageant le terrain propre à ses évolutions ? C'est cette dernière conjecture qui a toute notre foi. Les ouvrages qui circonscriront les dépouilles arrachées à tant de villes seront séparés, pour que les peuples divers reconnaissent mieux leurs dépôts ; Attila appliquera les principes de castramétation que de temps immémorial les Tartares nomades et guerriers observent dans la course au butin. Tous les ouvrages seront sur le bord de l'eau, et s'ils viennent à être attaqués individuellement, les défenseurs n'auront pas à souffrir de la soif.

Nous allons maintenant examiner les fortifications du *ring*, donner les interprétations que nous avons déduites des vestiges que nous avons vus ou qu'avait constatés M. Tourneux avant 1833. Ces fortifications, comme les *tumulus* qui s'élevèrent après la bataille, composés la plupart du temps de terre végétale que les Barbares avaient ramassée à la surface du sol, ont été exploités, surtout dans ces dernières années, par l'agriculture champenoise qui en a répandu l'humus.

Le camp de La Cheppe, populairement dénommé *Camp d'Attila*, est irrégulièrement circulaire. M. Tourneux prétend qu'il est d'origine hunnique ; M. Amédée Thierry soutient qu'il est dû aux Romains. Mais si les Romains eussent voulu faire un ouvrage *permanent* circulaire, n'eussent-ils pas apporté du soin dans le tracé, plutôt que de décrire un contour quelque peu bizarre, renflé sans motif en certains points et aplati dans d'autres ? Certes on ne saurait de prime abord, sur la seule dénomination populaire, dire que les Huns l'auraient construit, parce qu'il faut étudier non seulement la forme et la tradition, mais la connexion des ouvrages qui existent entre la Noblette et la Suippe, examiner les fouilles et approfondir la chaîne des événements. Pour le moment déjà nous voyons que la forme du camp de La Cheppe ne prête pas à supposer qu'il est d'origine romaine, et donne tort aux écrivains qui ont émis cette hypothèse. On dirait

plutôt qu'un potentat barbare en a ordonné l'exécution sur la piste de son cheval.

Un peu plus bas que La Cheppe, la Noblette présente un rentrant très prononcé, dans lequel Attila assied son grand ouvrage ; il fera jouer au ruisseau le rôle d'avant-fossé, et, par un barrage en aval, il tendra une inondation, pour protéger la partie sud de son camp retranché et noyer ses fossés.

La redoute, construite dans un sol crayeux, a gardé, autant que quatorze siècles pouvaient le permettre, le caractère de ses formes. Le tracé a été fait par des hommes peu exercés : il a la figure d'un cercle très irrégulier, et rien ne motive cette irrégularité ; son petit axe est de 460 mètres et son grand axe de 554. Le parapet, élevé de 4^{m} 75 environ audessus du sol, a de 22 à 26 mètres de largeur à la base ; le développement des crêtes est de 1763 mètres. Une surélévation remarquable se présente dans la partie sud de l'enceinte, et paraît avoir été un cavalier destiné à battre un petit pré contenu dans un méandre de la Noblette : les gens du pays l'appellent le *Gros-Châtelet*. Le fossé, au niveau du sol, varie de 27 à 30 mètres de largeur, mais il s'est comblé en partie. Sa profondeur n'est aujourd'hui que de 6^{m} 50 environ, tandis qu'elle dépassait autrefois 10 mètres. Huit fouilles ont été exécutées transversalement dans les fossés, et nous en donnons le spécimen dans un dessin, en présentant deux coupes. On remarquera combien le fond du fossé primitif est irrégulier ; il est d'autant plus facile à reconnaître qu'il est fait dans la craie et qu'il est recouvert de *vase noire*. Si le camp de La Cheppe eût été un *camp permanent* des Romains, *nul doute que l'on eût achevé le fossé*, puisqu'il restait si peu à faire. Cet argument élimine radicalement l'hypothèse d'un camp romain permanent. Le contrefort qui longe la rive droite, immédiatement en aval de l'ouvrage, servait à rejeter, dans la portion nord-ouest du fossé, les eaux soulevées par la digue. Des dépôts de terre vaseuse, qui varient de 10 à 40

centimètres d'épaisseur, montrent que les eaux de la Noblette ont été reçues autrefois dans le fossé quoique inachevé. Dans la condition où les outils seraient occupés nuit et jour sans interruption, et en admettant qu'un homme, dans douze heures de travail, puisse piocher deux mètres cubes de cette terre, il faut neuf jours et neuf nuits, et 30 mille hommes à piocher, charger, transporter et disposer la terre, pour faire le camp d'Attila. En campagne, on fait des terrassements la nuit, surtout quand il s'agit de siéges ; il n'est pas nécessaire que la lune donne. Attila put très bien prescrire que l'éxécution du camp se ferait jour et nuit, car à la guerre on ne saurait être trop tôt prêt.

Quatre issues permettaient les communications du camp retranché avec les dehors : l'une, à l'est, le reliait avec le pont de la voie romaine sur la Noblette ; une autre, à l'ouest, avec la digue ; celle du sud devait servir à la garnison ; la porte du nord, sans doute couverte par une demi-lune très aplatie, devait être le bras d'union entre la garnison du camp retranché et les troupes qui seraient engagées dans la bataille, et aussi favoriser les sorties dans le cas où l'ennemi tenterait de saigner la digue, parce que par la porte ouest on ne pouvait sortir pour présenter immédiatement une force respectable. Il n'est pas possible de reconnaître cette demi-lune ; mais elle était si rationnelle, et d'ailleurs le corps de place est si intelligemment conçu, que nous en admettons l'ancienne existence. C'était d'ailleurs l'application de l'idée que l'on retrouve dans la tête de pont de Bussy. Des vieillards, dans lesquels on peut avoir toute confiance, entre autres M. Létaudin, de La Cheppe, membre correspondant de la Société des sciences et arts de la Marne, se rappellent avoir vu, devant la porte du nord, des reliefs que le nivellement d'un sol remué par la charrue ne permet plus de reconnaître suffisamment. Enfin le camp retranché de La Cheppe, destiné à abriter les femmes, les objets précieux et la partie principale de l'attirail, devait contenir de 8 à 10 mille hommes

pour sa défense. C'est le point le plus fort du champ de bataille défensive ou du *ring ;* c'est le réduit de la position. Tel sera le point d'appui de l'aile gauche, si l'ennemi vient dans la direction de Reims, et Aëtius ne peut attaquer que de ce côté. Nous verrons plus tard qu'Attila exécute autour de cet ouvrage un changement de front en arrière. Mais déjà il a arrêté que si la fortune lui souriait, il ferait autour de ce point une conversion en avant, et reproduirait ainsi dans l'opération tactique son mouvement stratégique autour de Bâle, après le passage du Rhin.

Le point d'appui de l'aile droite, dans l'hypothèse où l'ennemi viendrait de Reims, est naturellement la Suippe; mais il sera consolidé par un ouvrage. La redoute de Nantivet, sans être la copie du camp retranché de La Cheppe, est conçue dans le même esprit : autant du moins que par la pensée on peut en rétablir les formes, sur les quelques vestiges qui en restent et que M. Tourneux avait reconnus plus amplement avant 1833, elle a dû avoir la forme d'un cercle irrégulier, protégé par un fossé qu'inonde la Suippe. Sur son enceinte, du côté du nord, un marais en défendait les approches: comme au camp de La Cheppe, une inondation factice pouvait défendre le côté sud de ce dernier ouvrage. Il y avait sans doute dans la redoute de Nantivet un réduit, de la forme d'un cercle aplati et concentrique au premier. La porte de la redoute donnait vers l'amont de la Suippe, et ce qui le démontre, ce sont les *tumulus* qui s'élèvent comme les témoins de l'assaut donné dans la direction de cette porte. Une autre communication débouchait directement sur le ruisseau. Les communications de l'ouvrage étaient habilement disposées, pour que l'ennemi, à supposer qu'il eût franchi la première enceinte, ne pût tomber immédiatement dans l'intérieur de la seconde. La redoute de Nantivet devait être défendue par trois ou quatre mille hommes. A quelle époque la rattacher, si ce n'est au système de bataille défensive d'Attila ? Bien certainement la redoute de Nantivet n est pas un retranche-

ment romain ; personne ne l'a écrit, que nous sachions du moins.

Nous continuerons l'interprétation des retranchements du *ring*, en étudiant ce que pouvait se proposer Attila, lorsqu'il le fonda peu après le passage de l'Argonne, et les vestiges que l'on trouve aujourd'hui dans cette portion des Champs catalauniques. Le côté d'attaque était face à Reims, ainsi que nous l'avons démontré, et ce fut d'ailleurs par là qu'Aétius arriva naturellement. Puisque nous ne pouvons procéder que par hypothèses, conjectures, interprétations, avouons-le, et ne livrons pas pour certitude ce qui n'est qu'une opinion. Quelquefois une conjecture bien assise sur des faits positifs a presque la valeur de la certitude, mais à la condition qu'elle ne soit pas guindée, et que l'auteur, ne se permettant pas de complaisances, procède avec une rigueur qui se rapproche des procédés géométriques. Dans la prévision d'avoir face à Reims une ligne de bataille aussi étendue (car elle avait 10 kilomètres de longueur) et aussi bien appuyée à ses deux ailes, il était à craindre qu'une portion intermédiaire ne fût enfoncée, malgré les réserves qui seraient placées en arrière pour boucher les vides, malgré la qualité des troupes et la présence du souverain lui-même. Si la bataille est perdue sur la ligne de La Cheppe à Nantivet, Attila, par un changement de front en arrière sur l'aile gauche, peut ressaisir la fortune sur la rive gauche de la Noblette. Il lui faut donc des ouvrages qui protégent son passage de la rive droite sur la rive gauche de ce ruisseau. Telle est l'interprétation qu'il convient de donner aux ouvrages de Bussy et de Saint-Remi, qu'on ne saurait suffisamment expliquer autrement. Serait-ce à tort que nous voudrions honorer dans Attila la valeur tactique comme le talent du stratégiste ?....... Mais nos pères l'ont vaincu.

Le tracé de l'ouvrage de Bussy peut se reconstruire par la pensée d'après les reliefs qui existent encore : c'était une immense tête de pont, composée d'une demi-lune elliptique

de 450 mètres à la gorge, et dont les extrémités étaient distantes de 150 mètres du ruisseau ; l'intervalle laissé était rempli par deux redoutes elliptiques, dont le fossé extérieur était inondé par les eaux de la Noblette. Une autre redoute elliptique devait aussi exister au centre et tout contre le ruisseau, pour mieux en protéger le passage. Les *tumulus* que l'on voit sur cet emplacement montrent le rôle important qu'a joué cette tête de pont. Pas plus que pour la redoute de Nantivet ou l'ouvrage de Saint-Remi, il ne s'est trouvé d'auteur qui l'ait attribuée aux Romains.

Enfin, à Saint-Remi, c'est-à-dire près de la source de la Noblette, existait un ouvrage pour la défense du gué et pour l'interception du chemin de Somevesle. De Saint-Remi à Bussy, la rive gauche du ruisseau est plus favorable à la défense, et le ruisseau lui-même constitue un sérieux obstacle à l'assaillant. Si cet ouvrage n'eût pas existé, la Noblette aurait évidemment été passée au gué ; mais l'ouvrage fut tourné par la source du cours d'eau, et comme il n'a pas servi, nous ne jugeons pas nécessaire de le décrire.

Les trois retranchements de La Cheppe, de Nantivet et de Bussy présentent comme caractère commun d'avoir des formes elliptiques irrégulières, mais ils diffèrent dans le mode de construction. A La Cheppe les outils abondaient; c'était là que devaient être enfermées les dépouilles les plus précieuses, celles réservées au maître des Barbares : aussi les fossés sont-ils profonds. A Nantivet et à Bussy, les parapets sont formés en grande partie, non par l'excavation d'un fossé, mais par l'amoncellement de toutes les terres végétales qui existaient à l'entour, que les Barbares grattaient à la surface du sol, puis apportaient dans leurs vêtements. *Les Romains n'ont jamais procédé ainsi pour faire des camps, surtout dans les Gaules.*

C'est ici, croyons-nous, le moment d'appeler, plus particulièrement que nous n'avons pu encore le faire, l'attention sur la topographie générale du champ de bataille. La Croix-en-Champagne, ou simplement La Croix, située à moitié

chemin de Mauriac à Valmy, à 12 kilomètres du camp retranché de Mauriac, est un des sommets les plus élevés des plaines mollement ondulées qui avoisinent Mauriac. Six vallons distribués régulièrement, sauf un, celui de l'Auve, prennent naissance dans les pentes de ce mamelon. Trois d'entre eux, dont le thalweg va plus ou moins dans la direction de l'ouest, jouent un rôle dans la bataille : celui qui est le plus au nord, ou la Suippe; celui du centre, ou la Noblette; et celui de la Vesle au sud, qui reçoit la Noblette à Vadenay. Entre ces six vallons existent des contreforts très bas et très aplatis, dont l'un, qui divise les eaux entre la Noblette et la Suippe, arrive presque dans l'angle que fait l'ancienne voie romaine de Reims à Bar-le-Duc avec la route nationale moderne de Nevers à Sedan. A quatre kilomètres et au nord du camp de Mauriac, ce contrefort se relève insensiblement de 51 mètres, et s'appelle, dans la région de son point le plus élevé, *Mont-Piémont*. Telle est la position que Jornandès signale (liv. XII) dans ces termes : « *Erat autem positio loci declivi tumore in modum collis excrescens,* » et qui, se modelant en forme de colline sur plus de la moitié du champ de bataille, devait être disputée.

Il est tout à fait essentiel de connaître le cours de la Noblette. Ce ruisseau prend sa source à environ 6 kilomètres à l'est du centre de la ligne de La Cheppe à Nantivet : de Saint-Remi à Bussy, il a moyennement 2ᵐ de large et 0ᵐ 50 de profondeur; souvent marécageux, il est guéable en plusieurs points, mais il n'est ni guéable, ni d'un franchissement facile entre Bussy et Mauriac (La Cheppe), où ses rives sont généralement à pic, aujourd'hui du moins, et en arrivant vers Mauriac, il a de 4 à 5 mètres de largeur et 1ᵐ 30 de profondeur. Il n'y a pas lieu de revenir sur le rôle que devaient remplir la Suippe et la Noblette pour appuyer les ailes, ni sur l'emploi que se proposait de faire Attila de la Noblette, pour s'en couvrir, si les chances de la bataille l'obligeaient à faire un changement de front en pivotant autour de Mauriac.

Ajoutons d'ailleurs que tout le pays était découvert comme aujourd'hui, et méritait la dénomination d'*apertus mars*, rase campagne, que l'on trouve dans les relations de Jornandès et d'Idace.

Jornandès, qui écrivait un siècle après l'événement, a laissé un récit trop peu circonstancié de la bataille de Mauriac (La Cheppe) : il faut regretter qu'il n'ait pas donné des renseignements plus complets sur la configuration du terrain, la position des armées au moment de l'engagement, le passage du ruisseau, la mort de Théodoric, le blocus du camp de La Cheppe ; tout ce qu'il dit est loin d'être technique, et il faut discuter et faire cadrer avec sa narration la présence et le but des ouvrages, le témoignage des engagements fournis par les *tumulus* et les ossements, et ce que veut l'art de la guerre. Comme nous ne cherchons que la substance exacte du drame, nous omettrons de reproduire *in extenso* la mise en scène dont cet auteur a coloré son récit. Trop de place a été par lui consacrée aux scènes de magie, aux harangues, et trop peu aux faits. Il a été un de ces malencontreux *abréviateurs* qui n'ont pas su ou pu reproduire ce qu'avaient de spécial des écrits plus étendus et originaux, tels que ceux de Cassiodore ; son caractère ecclésiastique l'a sauvegardé de l'oubli. Voilà quelle était notre opinion sur la relation de Jornandès, et déjà elle se trouvait formulée telle qu'on vient de la lire, quand la traduction de M. A. Savagner, ancien élève pensionnaire de l'Ecole des Chartes, nous tomba sous les yeux. Or M. A. Savagner signale dans sa préface la façon dont Jornandès a écrit son histoire des Goths. Dans une épître dédicatoire à un ami, Castalius, Jornandès s'exprime ainsi :

« Tu m'engages à résumer les douze volumes du sénateur » Cassiodore sur l'origine et les actions des Goths..... C'est » pour nous un fardeau trop lourd, parce que ses livres ne » sont pas à notre disposition, de manière que nous en suivions rigoureusement le sens. Mais..... j'ai relu naguère » ces livres dans l'espace de trois jours, grâce à la faveur de

» son intendant. Bien que je n'en reproduise pas littérale-
» ment les termes, je crois cependant en conserver dans leur
» intégrité les pensées et les faits. »

Ce passage démontre avec la dernière évidence, suivant M. A. Savagner, que Jornandès n'avait qu'une connaissance très imparfaite des ouvrages de Cassiodore; qu'il n'a pu le suivre fidèlement; que probablement il en a bouleversé tout le plan; qu'il a dû ou pu l'altérer dans ses parties les plus saillantes peut-être et les plus curieuses; qu'il y a mêlé une foule de choses étrangères, sinon au sujet, du moins aux recherches de l'illustre sénateur.

« Il ne faut donc consulter qu'avec méfiance, continue
» M. A. Savagner, un semblable document, qui est une
» compilation plutôt qu'un abrégé d'une histoire conscien-
» cieusement faite et puisée aux meilleures sources. Cette
» méfiance est d'autant mieux justifiée, que l'on ne peut re-
» connaître et déterminer les passages que Jornandès doit à
» Cassiodore, ceux qu'il doit à d'autres auteurs, etc.... »

D'après Jornandès, Attila fut déconcerté de ce qu'Aétius et Théodoric mirent Sangiban et ses troupes au milieu d'eux, et il ajoute que le roi des Huns, « se méfiant de ses propres sol-
» dats, craignant d'en venir aux mains et méditant une re-
» traite, résolut de s'adresser aux aruspices pour connaître
» l'avenir..... » (Les aruspices lui font de sinistres prédictions, mais ils lui promettent la mort d'un des généraux ennemis.) « Inquiet de ces présages, Attila songeait cependant
» que, dût-elle être achetée par quelque perte, la mort d'Aé-
» tius, qui s'opposait à ses progrès, était pour lui d'une ex-
» trême importance : aussi le combat fut-il résolu..... »

Nous croyons que Jornandès commet une grave erreur : une bataille défensive était résolue, en cas de revers, à Mauriac, dès l'entrée des Huns dans les plaines de la Champagne, et Attila avait pris de nouveau la résolution de combattre dans son *ring*, quand il se fut couvert par la Seine et par l'Aube, après Méry. Si en effet il n'avait plus voulu combattre,

il avait le temps de gagner le Rhin, parce qu'Aétius étant obligé de passer par Pont-sur-Seine et Damery, avant de gagner l'Argonne, Attila prenait l'avance sur lui d'environ 60 kilomètres. Pour faire ressortir l'erreur que Jornandès a pu commettre, nous rapporterons la harangue qu'il prête à Attila pour aiguillonner le courage de ses troupes. La paraphrase de l'auteur démontrerait au besoin qu'il n'a pas été suffisamment judicieux dans le récit de l'action. Nous admettrions volontiers une harangue où Attila leur dirait : qu'elles ont devant elles leurs plus terribles ennemis, mais qu'elles sont en force, en bonne position et qu'il les commande ; — qu'elles doivent défendre les riches et abondantes dépouilles arrachées jusqu'à présent aux Gaules ; — qu'après la victoire elles seront maîtresses des Gaules, de l'Italie, du monde ; — qu'aux plus braves guerriers seront réservées les meilleures parts dans la répartition des armes et des chevaux, et qu'ils auront de l'or, du vin, des femmes. Cette péroraison eût été du goût des Huns, des Ostrogoths, des Ruges, etc., qui n'eussent pas manqué de la trouver très éloquente. Au lieu de cela, ce que Jornandès fait dire au héros tartare n'est ni d'un conquérant, quelle que soit sa nationalité, et encore moins d'un rhéteur. Toutefois nous nous abstiendrons de caractériser en termes amers cette harangue, dont nous empruntons la traduction au livre de M. Amédée Thierry :

« Après tant de victoires remportées sur tant de nations, » et au point où nous en sommes de la conquête du monde, » je ferais, à mes propres yeux, un acte inepte et ridicule en » venant vous aiguillonner par des paroles, comme si vous » ne saviez pas ce que c'est que de se battre. Laissons ces » précautions à un général tout neuf ou à des soldats sans ex- » périence : elles ne sont dignes ni de vous ni de moi. En » effet, quelles sont nos habitudes, sinon celles de la guerre ? » Et qu'y a-t-il de plus doux pour les braves que de chercher » la vengeance les armes à la main ? Oh ! oui, c'est un grand » bienfait de la nature que de se rassasier le cœur de ven-

» geance !..... Attaquons donc vivement l'ennemi : c'est tou-
» jours le plus résolu qui attaque. Méprisez ce ramas de na-
» tions différentes qui ne s'accordent point ; on montre sa
» peur au grand jour, quand on compte pour sa défense sur
» un appui étranger. Aussi voyez, même avant l'attaque la
» frayeur les emporte déjà ; ils veulent gagner les hauteurs ;
» ils se hâtent d'occuper les lieux élevés, qui ne les garanti-
» ront point, et bientôt ils reviendront demander, sans plus de
» succès, leur sûreté à la plaine. Nous savons tous avec quelle
» faiblesse les Romains supportent le poids de leurs armes ;
« je ne dis pas la première blessure, mais la poussière seule
» les accable. Tandis qu'ils se réunissent en masses immo-
» biles pour former leurs tortues de boucliers, méprisez-les et
» passez outre : courez sus aux Alains, abattez-vous sur les
» Visigoths ; c'est sur le point où se concentrent les forces du
» combat que nous devons chercher une prompte victoire. Si
» les nerfs sont coupés, les membres tombent, et un corps ne
» peut se tenir debout quand les os lui sont arrachés. Elevez
» donc vos courages et déployez votre furie habituelle. Comme
» Huns, prouvez votre résolution, prouvez la bonté de vos
» armes ; que le blessé cherche la mort de son adversaire ;
» que l'homme sain se rassasie du carnage de l'ennemi ; celui
» qui est destiné à vivre n'est atteint par aucun trait ; celui
» qui doit mourir rencontre son destin, même dans le repos.
» Enfin pourquoi la fortune aurait-elle rendu les Huns vain-
» queurs de tant de nations, sinon pour les préparer aux joies
» de cette bataille ? Pourquoi aurait-elle ouvert à nos ancêtres
» le chemin du marais Méotide, inconnu et fermé pendant
» tant de siècles ? L'événement ne me trompe point : c'est ici
» le champ de bataille que tant de prospérités nous avaient
» promis, et cette multitude rassemblée au hasard ne sou-
» tiendra pas un moment l'aspect des Huns. Je lancerai le
» premier javelot sur l'ennemi ; si quelqu'un peut rester tran-
» quille quand Attila combat, il est déjà mort ! »

Suivant M. Tourneux, Aétius aurait attendu durant plu-

sieurs jours l'arrivée des Burgundes, afin d'être mieux en force pour attaquer Attila, et ce serait alors qu'Attila aurait créé ses retranchements. Cette supposition n'est pas admissible. Aétius, en effet, ne pouvait pas laisser Attila se retrancher en sa présence. Nous admettons, pour des raisons que nous avons précédemment développées, que des Franks et des Burgundes soient venus dans les derniers moments; mais qu'ils soient ou ne soient pas tous arrivés, Aétius commence l'action sans perdre de temps.

Par la direction qu'il a suivie, Aétius a sa ligne de bataille à cheval sur la route de Reims à Bar-le-Duc, face au *ring* et le dos tourné à Reims. Il se portera en avant, en protégeant ses ailes : la gauche par la Suippe, et la droite par la Vesle ou plus tard par la Noblette, qui est un affluent de la Vesle.

Attila prend sa ligne de bataille perpendiculairement à la même voie romaine, face à Reims; il appuie ses ailes à la Noblette et à la Suippe, et il les consolide par le retranchement de La Cheppe et la redoute de Nantivet.

Des engagements partiels ont lieu apparemment dans le principe, à la faveur desquels Aétius fait reconnaître le terrain ou le reconnaît lui-même; mais déjà il est sans doute renseigné sur l'ensemble du *ring* par ses prisonniers d'Orléans et de Méry.

Relativement à la force des armées, nous avons adopté les chiffres de M. Tourneux; ils sont loin d'être sûrs, mais ils sont suffisamment probables. Les historiens anciens sont en effet très discordants : par exemple, au commencement de l'invasion, les Barbares s'élevaient au nombre de 400, de 500, de 700 mille; par exemple encore il y aura du fait de la bataille 300 mille morts d'après Idace, et 162 mille d'après Jornandès. On est de la sorte fort embarrassé pour fixer un nombre; et si l'on se reporte à la façon dont les armées s'étaient recrutées, on est tenté de croire que les chefs eux-mêmes ne savaient que très vaguement combien ils avaient

d'hommes à l'effectif. Nous admettrons, avec M. Tourneux, que les fédérés avaient 193 mille hommes le jour de la bataille, et que les Huns s'étaient réduits de 400 mille à 225 mille combattants.

La proportion eût donc été de 7 à 8. Comment Aétius, qui a le désavantage du nombre et du terrain, pourra-t-il remporter une victoire aussi colossale que le dit l'histoire ? L'interprétation que nous allons donner de l'opération tactique, découle de la relation de Jornandès, de la topographie locale, des renseignements que fournissent à la fois les retranchements, les *tumulus*, et certaines dénominations caractéristiques qui sont restées attachées à la terre.

Au ve siècle, l'art militaire était retombé dans l'enfance; il allait y stationner jusqu'à la chevalerie. Chez tous ces fédérés, qui étaient à vrai dire des demi-barbares, on trouve une sorte de conformité d'armement avec celui de la République et de l'Empire, une pénétration de tactique et de civilisation que des esclaves fugitifs, des proscrits, des opprimés, des déserteurs, avaient implantée chez ces peuples avant même qu'ils ne fussent atteints par la conquête. Leur ordonnance était profonde, et pour garantir les premiers rangs, ils employaient la tortue, c'est-à-dire qu'ils mettaient en avant d'eux les hommes d'élite, armés de casques, de cuirasses et de grands boucliers, qui, par leur force et leur courage, constituaient une muraille aux archers. La cavalerie, peu nombreuse, était chez eux en général placée sur les ailes ou en arrière. Ils mettaient les troupes sur deux ou trois lignes. Leurs armes étaient le javelot, la hallebarde, la hache à deux tranchants ou francisque, l'épée ; la cavalerie avait le javelot et lançait des flèches. Les Huns avaient pour armement des flèches et des zagaies, comme en auront plus tard les musulmans d'Abd-el-Rhaman qui viendront à Poitiers. A Châlons et à Poitiers, les Asiatiques, « *alertes et légers,* » feront peu d'impression sur les gros bataillons que les Gaules leur opposent, parce que ces bataillons sont couverts de la tortue des bou-

cliers, et hérissés de pointes de hallebardes et de javelots. S'ils n'ont point le pas léger, ils l'ont ferme et leur bras est pesant, dit Mézerai ; ils laissent faire à l'ennemi ses assauts et ses « *caracols,* » le lassent et l'enfoncent après. Dans l'armement et la discipline était le gage de la victoire.

Ordonnance de combat d'Attila.

Attila attend la bataille dans son ring. — Jornandès ne nous disant rien ou presque rien des dispositions préalables de ce prince, nous donnons l'interprétation suivante d'après les précieuses indications que nous fournissent le sol et les ouvrages ; nos chiffres ne doivent être regardés que comme des probabilités : d'ailleurs ils sont toujours présentés sous la forme hypothétique.

Point d'appui de la 1re position.

A l'aile gauche, camp retranché de Mauriac....	10,000
A l'aile droite, redoute de Nantivet............	4,000

Nous présumons ces chiffres d'après le développement des crêtes et l'importance des ouvrages.

1re ligne d'infanterie.

Du camp retranché de Mauriac à la redoute de Nantivet, il y a près de 10 kilomètres, ce qui correspond, à cause de l'irrégularité des formations qui n'observaient ni alignements corrects, ni intervalles, à une muraille continue de 12 mille files. La profondeur des files était irrégulière ; on peut la supposer de 8 à 10, ce qui donne.................. 108,000

A reporter..... 122,000

Report..... 122,000

2e et 3e lignes d'infanterie.

Réserves sur une ou deux lignes pour boucher les vides, soutenir le centre et les points qui se montreraient faibles, ou pour lancer des forces fraîches sur les points de l'ennemi qui viendraient à être ébranlés. Nous supposons ces réserves du tiers au quart de la 1re ligne.............................. 32,000

Cavalerie.

Attila s'apprêtait à pivoter sur le camp de Mauriac, qui était son principal appui. Si la fortune lui est propice, son changement de front en avant sur l'aile gauche (Mauriac) rabattra les fédérés sur la Vesle, et la cavalerie, soudainement démasquée, les culbutera dans le ruisseau. Destinée à charger, elle doit avoir un terrain propice à ses évolutions : aussi la plaçons-nous près de la Suippe, dans la direction de Saint-Remi à Sommesuippe. Elle pouvait monter à.................................... 35,000

Réserves générales.

Elles devaient être prêtes à donner dans la vallée de la Suippe ou dans la vallée de la Noblette, ou à servir ultérieurement d'appui au mamelon de La Croix, à l'aile droite de la 2e position, qui sans cela serait en l'air.............................. 16,000

Points intermédiaires de la 2e position.

Tête de pont de Bussy........................ 6,000
Redoute du gué de Saint-Remi.............. 4,000

A reporter..... 215,000

Report..... 215,000

Nous présumons ces chiffres d'après le développement des crêtes et l'importance des ouvrages.

Division pour garder la rive gauche de la Noblette (1).

C'était une garde contre les tentatives qui pourraient venir de la rive droite; — ou bien, si la fortune était contraire, elle devenait utile pour assurer l'efficacité du changement de front en arrière sur Mauriac.. 10,000

Total.......... 225,000

On peut jusqu'à un certain point, en partant de la relation de Jornandès et s'aidant de la tradition populaire qui est restée attachée au sol, parler des grands commandements.

« Attila se mit au centre — au milieu des forces de sa nation. » Ainsi la position que Jornandès attribue aux Huns s'accorde avec l'emplacement du *Ahan des Diables*. Ardaric et Walamir, que le roi tenait en grande estime, commandèrent, le premier, l'aile droite formée des Gépides; le second, l'aile gauche composée des Ostrogoths. Voilà ce qui ressort assez clairement du mémoire de l'évêque de Ravenne, et on est porté à conjecturer que Théodemir et Widemir, issus du noble sang des Amales, n'étaient pas loin du maître. Quant au commandement de la cavalerie, nous supposerions volon-

(1) M. Tourneux suppose une ligne de bataille entre Mauriac et Nantivet, de 120 mille combattants, et une réserve de 70 mille hommes sur la rive gauche de la Noblette. Mais comment admettre que l'effectif des forces fût ainsi coupé en deux masses aussi considérables par un ruisseau d'un passage difficile? On doit avoir ses réserves à bonne portée et sans obstacles qui les empêchent d'accourir en toute hâte. Ces 70 mille hommes de réserve, nous aimons mieux croire qu'ils étaient, partie en deuxième et troisième lignes, partie à garder le mamelon de La Croix, et le reste dans les ouvrages de Bussy, de Saint-Remi, et sur la rive gauche de la Noblette.

tiers qu'il fut exercé par Andagèse. En effet, d'après Jornandès, le roi des Visigoths aurait été tué dans un engagement sérieux, de la main d'Andagèse; et, d'après la tradition populaire qui donne le *tumulus* de Poix comme le tombeau de Théodoric, ce prince aurait succombé à Poix. Or, deux épisodes sanglants avaient eu déjà lieu, l'un au *Ahan des Diables*, l'autre sur la Noblette, et la bataille avait commencé à trois heures. Pour que Théodoric tombât à Poix sous le fer d'Andagèse, à 20 kilomètres du centre de la première position, il fallait que ces deux chefs commandassent, le premier la cavalerie des fédérés, le second la cavalerie hunnique.

Ordonnance de combat d'Aétius.

Aétius, dans les différents engagements qui précèdent la bataille, a reconnu le terrain et sent que ses efforts doivent partir de son aile gauche. C'est vers ce point qu'il doit mettre ses plus vaillantes troupes; c'est donc l'aile gauche qui aura le plus besoin de son impulsion. En plaçant Aétius à l'aile gauche, Jornandès *nous montre implicitement qu'un mouvement tournant va s'effectuer.* Les Franks, que le patrice avait combattus du temps de Clodion, et dont il appréciait la valeur, et les Burgundes, qui avaient à se venger des échecs subis après le passage du Rhin à Bâle, convenaient parfaitement pour la rude tâche qu'il méditait de ce côté. Il se méfiait de Sangiban et ne pouvait se compromettre en le mettant en première ligne; voulant s'en servir sans qu'il eût l'occasion de faire défection, il l'enferma « au milieu de la troupe de ses fidèles. » Les Visigoths de Théodoric, il les mit à l'aile droite, mais sous les ordres de Thorismond; c'est ce qui résulte de la relation de Jornandès. Quant aux légions romaines, il les tint en réserve, car il craignait des difficultés après la victoire, à supposer qu'il la remportât. Ses forces auraient été

de 193 mille hommes, et leur répartition paraîtrait rationnelle comme il suit :

1re ligne d'infanterie.

Elle se trouve sensiblement égale à celle d'Attila.

Les Franks,

A l'aile gauche, sous la conduite de Mérovée, leur roi, en face de la redoute de Nantivet............	27,000
Les Burgundes,	
Au centre, sous la conduite de Gondebald ou Gondicaire (?), leur roi, en face du gros d'Attila.......	28,000
Les Visigoths,	
A l'aile droite, sous la conduite de Thorismond, fils aîné de Théodoric, en face du camp de Mauriac..	44,000

2e et 3e lignes d'infanterie.

Principalement en arrière des Burgundes, en face des réserves d'Attila, elles comprenaient :

Les Alains,	
Sous la conduite de Sangiban, leur roi.........	14,000
Les légions romaines,	
Commandées par Aétius en personne...........	53,000

Cavalerie.

Toute la cavalerie des fédérés derrière les lignes d'infanterie, sous la conduite du roi Théodoric....	27,000
Total..........	193,000

Si l'infanterie des Huns est entamée, la cavalerie des fédérés, démasquée par un changement de front en avant sur Mauriac, a pour mission de remonter la Suippe au galop et de rejeter cette infanterie sur la cavalerie hunnique.

Après avoir ainsi interprété l'ordonnance de combat des deux adversaires, nous allons suivre pas à pas Jornandès, *en continuant à le commenter;* et pour ne pas être accusé d'erreur dans la traduction, nous prendrons celle de M. A. Savagner.

« ... Il (Attila) engagea le combat vers la neuvième heure » du jour (à trois heures de relevée (1)) dans les Champs cata- » launiques, comme nous l'avons dit, et avec une certaine » crainte, de manière à ne pas paraître céder, à laisser à la » nuit qui arrivait le temps d'arriver et *de changer les rôles.* »

M. A. Savagner a traduit : *converteret partes* par *de changer les rôles;* nous dirons, nous : *de faire un changement de front* (2). Attila n'est pas sans savoir que son changement de front sera très difficile; car, pour passer sur la rive gauche de la Noblette, il faudra qu'il ploie ses masses en plusieurs corps, afin de se se servir des points de passage qu'il a au pont de Mauriac, à Bussy, à Saint-Remi et à la source de la Noblette, et il compte sur la tombée de la nuit.

« Il y avait, continue Jornandès, une position présentant » la forme d'éminence et s'élevant à la manière d'une col- » line. L'une et l'autre armée désiraient s'en emparer, parce » que ses avantages devaient assurer une grande supériorité. » Les Huns avec leurs alliés occupent le côté droit; les Ro- » mains et les Visigoths, le côté gauche. Renonçant à dis- » puter le sommet de cette éminence, Théodoric se plaça à » l'aile droite avec les Visigoths; Aétius, à l'aile gauche avec » les Romains, assignant le centre à Sangiban qui comman- » dait les Alains, comme nous l'avons dit plus haut : ils vou-

---

(1) Les Romains comptaient les heures à partir de six heures du matin.

(2) *Convertere partes* signifie mot à mot « converser des partis, exécuter une conversion de troupes. » ou comme l'on dit : *faire un changement de front.* JORNANDÈS a été frappé de ce changement de front qui aurait été mentionné dans les récits de CASSIODORE, mais il l'a rapporté sans le comprendre. Pour traduire *convertere partes* par *exécuter un changement de front,* il faut ne pas être étranger aux manœuvres militaires.

» laient, par une précaution toute militaire, enfermer au
» milieu de la troupe des fidèles ce prince, sur le dévoue-
» ment duquel ils comptaient peu. En effet, l'homme à qui
» l'on ôte la facilité de fuir, accepte aisément la nécessité de
» combattre. L'ordre de bataille des Huns fut différent.
» Attila se mit au centre avec ses plus vaillants guerriers :
» par cette disposition, le roi avait surtout en vue sa propre
» sûreté ; il voulait, en se plaçant au milieu des forces de sa
» nation, se soustraire à un péril menaçant. (Suivent des
appréciations sur Walamir, Théodemir et Widemir, que
Jornandès eût bien fait de mettre ailleurs.) Le combat s'en-
» gage donc pour la position dont nous avons parlé. Attila
» conduit les siens qui devaient s'emparer du sommet de
» l'éminence, mais il est prévenu par Thorismond et Aétius.
» Ceux-ci arrivent au faîte de la colline disputée, s'assurent
» le dessus, et grâce à l'avantage de cette position, ils culbu-
» tent les Huns qui s'avançaient. Lorsqu'Attila vit son armée
» troublée par cet échec, il crut nécessaire dans un tel mo-
» ment de relever les courages par le discours suivant... »

Nous avons donné précédemment ce discours. Si, après le jugement que nous en avons porté, il paraît encore digne de quelque crédit, même en le considérant uniquement comme type, du moins avouera-t-on qu'il est un peu long pour une armée de plus de 200 mille hommes qui parlent des idiomes entre eux si différents, et quand le centre des forces est au moment même l'objet d'une menace. En une telle circonstance, quelques énergiques apostrophes seules conviennent. Nous regrettons vivement d'avoir tant à critiquer l'unique écrivain ancien duquel nous tenions des détails sur cette bataille : tout imparfaits que soient les renseignements qu'il nous a laissés, ils doivent être profondément étudiés. L'histoire a ses droits. — Nous ajouterons cette remarque, que Théodoric a dû quitter l'aile droite pour se mettre à la tête de la cavalerie, puisque c'est son fils Thorismond qui, avec Aétius, s'empare de la hauteur.

Ces commentaires faits, nous allons essayer d'expliquer la position des armées avant la bataille, et la première phase de celle-ci qui a pour théâtre le *Ahan des Diables*.

Les premières lignes d'Attila et d'Aétius étaient perpendiculaires à la voie romaine ; et l'on peut s'en représenter la position initiale par les circonstances qu'offre aujourd'hui le terrain. La route nationale de Nevers à Sedan divise en deux parties égales la bande de terrain qui les séparait ; et si on lui mène deux parallèles par le camp d'Attila et Cuperly, les portions de ces parallèles, comprises entre la Noblette et la Suippe, sont les fronts de bataille à l'origine. Pour venir de la première ligne d'Aétius sur les hauteurs de la colline du Mont-Piémont, il y avait plus de chemin à faire que du côté d'Attila, et d'ailleurs il fallait gravir des pentes qui sont beaucoup plus raides du côté de l'ouest.

Attila a prononcé son long discours. « Enflammés par ces » paroles, dit Jornandès, tous se précipitent au combat. Et » bien que les circonstances en elles-mêmes fussent effroya- » bles, la présence du roi ôtait toute hésitation à ces hommes » acharnés. La mêlée s'engage, bataille affreuse, multiple, » épouvantable, opiniâtre, telle que l'antiquité n'en raconte » pas de semblable ; on rapporte qu'il s'y fit des prodiges de » valeur, au point que l'homme privé de ce merveilleux » spectacle n'a pu dans sa vie rien voir de plus beau. Car si » l'on peut ajouter foi à nos pères, un ruisseau qui, dans les » plaines dont nous avons parlé, roule de faibles ondes, » gonflé par le sang qui s'échappait des blessures des morts, » et grossi, non par les pluies comme à l'ordinaire, mais par » un liquide inaccoutumé, fut changé en torrent par les flots » de sang mêlés à ses eaux. Ceux qui, percés de blessures, » furent poussés vers ce ruisseau par une soif brûlante, se » virent réduits à boire de cet horrible mélange ; ainsi, » forcés par un sort misérable à une affreuse boisson, ils » avalèrent le sang qui avait coulé de leurs plaies. Là (nous comprenons : dans cette bataille, et non dans le lit de la

Noblette) le roi Théodoric, en parcourant les rangs de son
» armée, qu'il excitait par des exhortations, tomba de son
» cheval, fut foulé aux pieds par les siens, et termina sa car-
» rière dans un âge avancé. D'autres assurent qu'il fut tué
» d'un coup de javelot par Andagèse, de la nation des Ostro-
» goths qui suivaient alors les drapeaux d'Attila. Ainsi s'ac-
» complit la prédiction faite par les aruspices à Attila, et
» que celui-ci avait appliquée à Aétius. Alors les Visigoths
» se séparent des Alains, se précipitent avec fureur sur les
» bandes des Huns, et ils eussent exterminé Attila, si ce
» prince n'avait eu la prudence de s'enfuir, et de s'enfermer
» aussitôt avec les siens dans l'enceinte de son camp, qu'il
» avait entouré d'un retranchement de chariots *(...nisi prius*
» *providus fugisset, et se suosque illico intra septa castrorum,*
» *quæ plaustris vallata habebat, reclusisset).* Quelque faible
» que fût cet abri, des guerriers, auxquels un instant aupara-
» vant nul rempart naturel ne pouvait résister, y cherchè-
» rent une retraite pour sauver leur vie. »

De l'étude de Jornandès, de l'examen du terrain et de la tradition, il résulte pour nous ceci :

La bataille s'engage à trois heures sur toute la ligne. Le centre des Huns est enfoncé, et laisse à cette partie de la terre où il succombe le nom de *Ahan des Diables,* mot qui veut dire, en terme d'agriculture champenoise, l'endroit des semailles des diables. Les Huns, qui défendent énergiquement le terrain pied à pied, opèrent leur changement de front en arrière sur l'aile gauche. L'aile droite rabat sur La Croix, mais dans ce mouvement elle paralyse l'action de la cavalerie d'Andagèse sur laquelle elle est repoussée. Un tel succès est dû à la supériorité de l'armement, à la valeur des fédérés et au génie du patrice.

Le passage du ruisseau, aux trois points de Mauriac, de Bussy et de Saint-Remi, est difficile pour une telle masse de monde; beaucoup de Huns périssent sur la berge de droite, ou tombent frappés à mort en passant la Noblette. Aussi Jor-

naudès n'exagère rien quand il dit que le lit du ruisseau se gonfla de sang ; non seulement les blessés allaient y étancher leur soif, mais les cadavres s'y entassaient, parce que le massacre des Huns s'y faisait sur toute la ligne. Les fossés du camp de Mauriac, et l'inondation qui y était tendue, devaient être des mares de sang.

La cavalerie de Théodoric, remontant au galop la vallée de la Suippe, précipite le mouvement des Huns, et ne tarde pas à leur couper la retraite sur Verdun, en les débordant sur leur aile droite.

Aétius a exécuté un changement de front en avant sur son aile droite, et maintenant que les Huns ont passé la Noblette, il borde la rive droite du ruisseau. Cette ligne n'a pas mission de s'engager avec les Huns qui sont sur la rive gauche, car en principe il serait téméraire de courir à l'ennemi dans l'ordre de bataille, en franchissant un obstacle sur l'autre bord duquel un ennemi vous attend ; mais elle empêche les retours offensifs des Huns. Une partie des réserves des forces alliées doit garder à vue les points de passage de Mauriac, de Bussy et de Saint-Remi. A Mauriac et à Bussy, les fédérés cherchent à enlever les passages de la Noblette, et les Huns résistent bravement. Les *tumulus* que l'on voyait il y a quelques années à La Cheppe, et ceux qui existent encore à Bussy, prouvent la vigueur des engagements en ces deux points. Le passage de la Noblette est la deuxième phase.

Pendant qu'une partie des forces d'Aétius est ainsi occupée, l'*autre partie reflue sur l'aile gauche vers La Croix,* où ses efforts, joints à ceux de Théodoric, emportent le passage au-dessus de Saint-Remi. Evidemment Théodoric, avec sa cavalerie, a passé au-dessus de la source de la Noblette.

Attila, tourné et pris de flanc, tient encore quelque temps; mais les Huns finissent par perdre contenance, et le ruisseau est franchi par les fédérés. Attila n'a plus de ligne de bataille : les Huns sont rompus ou en fuite. C'est la troisième phase.

Théodoric poursuit les fuyards et les serre de près pendant que l'infanterie des fédérés s'avance. Andagèse, avec la cavalerie hunnique, veut s'opposer à la désorganisation que Théodoric sème devant lui, et engage contre lui un combat acharné. A Poix, Théodoric tombe et meurt. Un *tumulus* indique le champ de ses exploits.

Le lendemain les forces d'Attila se réduisaient aux garnisons des ouvrages non encore attaqués de Mauriac et de Nantivet, et à trois tronçons. Le premier de ces tronçons, formé de l'aile gauche des Huns, avait été aux prises avec les Visigoths, et s'était réfugié avec Attila dans le camp de Mauriac. Jornandès ne dit pas nettement qu'une enceinte en terre existât ; cependant, que l'ouvrage de Mauriac fût construit ou non par ordre d'Attila, personne ne conteste qu'il ne s'en servît. Aétius se hâte d'y enfermer son adversaire, et emploie les Romains, les Alains et les Visigoths à faire le siége de ce retranchement. — Le deuxième tronçon, composé du centre des Huns, avait cruellement souffert, d'abord au *Ahan des Diables,* puis au passage de la Noblette, et avait été haché dans la direction de Poix. Les Burgundes et la cavalerie des fédérés sont à le poursuivre. — Enfin le troisième tronçon était un débris de l'aile droite que commandait Ardaric : fort maltraité, il avait été rejeté dans le vallon marécageux de l'Auve, et Mérovée l'empêche de se réunir aux deux autres tronçons. La victoire est donc complète (1). Ce fut la dernière remportée au nom des anciens maîtres du monde.

---

(1) Nous ne savons pas au juste la date de la bataille, mais nous pouvons la calculer approximativement. D'Orléans à Méry, il y a près de 200 kilomètres, et de Méry à La Cheppe, par Sézanne et Vertus, 100. Comme on batailla sans cesse d'Orléans à Méry, on ne fit guère plus de 12 kilomètres par jour. Après Méry, Aétius put aller avec une moyenne de 15 à 18 kilomètres. Il fallut ainsi 25 jours environ pour passer d'Orléans à Mauriac. La délivrance d'Orléans ayant eu lieu, suivant le comput grégorien, le 26 juin, la bataille de Châlons aurait été livrée vers le 20 juillet.

C'en était fait d'Attila, et il ne tenait qu'à Aétius de détruire les Huns jusqu'au dernier. Ces Barbares, en effet, qui jusqu'alors avaient trouvé des vivres, grâce à la terreur qu'ils répandaient devant eux en envahissant les Gaules, vont bientôt en manquer, maintenant qu'ils sont battus ; et les contrées voisines, Châlons, Reims et tant d'autres cités, sont prêtes à mettre leurs ressources à la disposition de leurs libérateurs. Attila, s'il reste bloqué dans son camp, y sera bientôt réduit par la famine : s'il tente de s'ouvrir un passage par l'Argonne, ce sera avec les seules forces qu'il a sous Mauriac, sans qu'il lui soit possible de rappeler les restes dispersés de ses troupes ; tandis qu'au premier signal Aétius réunira tout son monde, fera garder les défilés, et aura beau jeu à l'écraser (1). Il n'a donc d'autre parti à prendre qu'à négocier.

Sans doute qu'Attila s'engageait à évacuer les Gaules, jurait solennellement de n'y plus reparaître, laissait le butin qu'il avait amassé, donnait la liberté aux prisonniers. Mais l'histoire, dans ses investigations, se demande si les peuples des Gaules étaient tellement impatients de rentrer dans leurs foyers ; si, après une victoire aussi complète, ils tenaient tant à se soustraire immédiatement à l'autorité romaine, plutôt que d'écraser un ennemi qui pourrait revenir ; — ou bien, quand elle évoque le souvenir de la conduite d'Aétius envers le comte Boniface, quand elle scrute les motifs de la mort du patrice et juge la main qui l'a frappé, l'histoire se demande

(1) Jornandès expose à la fin de son récit que, le lendemain, Attila, *loin d'être abattu*, se prépare au combat, et qu'assiégé dans son camp par les Romains, il fait dresser un bûcher avec les selles de ses chevaux, prêt à s'y jeter. L'ouvrage de Mauriac fut sans doute attaqué, et l'on trouve aujourd'hui de grosses pierres jetées à travers la vase qui existe au fond du fossé. Les *tumulus* de Nantivet démontrent aussi qu'on se battit dans cette redoute. Aétius, dit encore Jornandès, craignant que les Visigoths, après la destruction des Huns, ne vinssent à se tourner contre les Romains, conseille à Thorismond de se retirer à Toulouse, afin d'écarter, dès le début, les prétentions de ses frères à la couronne.

si Aétius, ambitieux du pouvoir et aspirant peut-être à la pourpre suprême, ne se ménageait pas des appuis en vue de l'avenir..... Enfin, contre toute attente, sans interprétation plausible, Attila échappe à la destruction. Les Huns, réduits à moins de 100 mille hommes, se mettent en marche sur Verdun, Metz, Trèves, et longent la Moselle jusqu'à son embouchure. Loup, qu'Attila avait emmené avec lui après l'affaire de Méry, et qui s'était retiré à Châlons sous la protection de ce prince, l'accompagne dans sa retraite jusqu'au Rhin, et le préserve à son tour des représailles des populations. Partout où il y a une rude mission à accomplir, on trouve toujours un prêtre chrétien. Le saint prélat, en laissant dans l'esprit d'Attila le souvenir des plus hautes vertus, rendra ainsi plus facile les démarches du pontife Léon, quand le Hun campera au foyer de Virgile. Aétius suit à une journée de marche, et observe la retraite ; puis, quand les Huns ont franchi le Rhin, il donne congé aux Franks, passe par l'Alsace dont il châtie ou récompense les habitants, suivant la conduite qu'ils ont tenue envers Théodemir, et redescend la vallée du Rhône.

Pendant ce temps, les armées des Gaules s'étaient arrêtées sur le champ de bataille, et transmettaient à la postérité, par des monuments grandioses, dénués de faste, élevés notamment à La Cheppe, à Nantivet, à Bussy, à La Croix et à Poix, le témoignage de l'éclatante victoire qui devait s'appeler dans les temps modernes *Bataille de Châlons*. Cette fois le mot des fiers Gaulois : « *Si le ciel venait à tomber, nous le soutien-* » *drions avec nos lances,* » fut réalisé. D'immenses pyramides en terre abritent les restes des chefs les plus illustres, et sont comme les palais d'une nécropole où gisent, pêle-mêle, les ossements de 162 mille guerriers (1), venus de tous les pays,

(1) M. Tourneux, dont nous discutons encore le mémoire, précisément à cause de la valeur qui le distingue, porte à 105 mille le chiffre total des pertes, dont 60 mille du côté d'Attila, et 45 mille du côté d'Aétius. Ainsi le chiffre des pertes d'Aétius serait les trois quarts du

depuis la mer Jaune jusqu'à l'Atlantique. Ne nous étonnons point de ce chiffre, et reportons-nous à la manière de combattre de l'antiquité. Les mêlées étaient alors beaucoup plus sanglantes que nos batailles modernes. Quand, en l'an 101 avant J.-C., Marius vainquit les Cimbres et recula de cinq siècles l'invasion germanique, il fit à l'ennemi 60 mille prisonniers et en tua deux fois autant.

Ne quittons point le théâtre de cette mémorable bataille sans jeter en arrière un coup-d'œil recueilli. La tradition donne des indications précieuses. Sur la rive droite de la Noblette, près du Mont-Piémont, un point du sol a gardé le nom de *Ahan des Diables*, pour perpétuer le souvenir du massacre d'un corps d'armée tartare; sur la rive gauche, à Poix, un *tumulus* nous est légué comme le *tombeau de Théodoric*. Et quand nous remontons l'humble ruisseau de la Noblette, que Jornandès nous représente comme tout à coup transformé en un torrent de sang, trois tableaux échelonnés se présentent à notre imagination. En bas une vaste redoute où le « Fléau de Dieu, » battu, s'est réfugié, est entourée du sang que la digue de la Noblette fait refluer dans ses fossés; rien de plus juste que la dénomination populaire de *Camp d'Attila*. En amont de cet ouvrage, les *tumulus* se présentent comme le panthéon des défenseurs des Gaules et de la civilisation. Enfin, tout en haut, ne pouvons-nous, sans trop nous égarer dans la conjecture, voir dans la dénomination de *La Croix-*

---

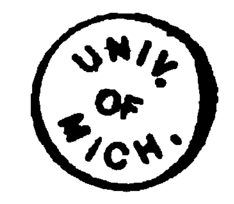
chiffre des pertes d'Attila. Cette proportion nous semble inadmissible, parce que la victoire se dessina dès le début; que les Huns, refoulés du Mont-Piémont, durent déjà perdre sensiblement plus de monde que les fédérés; qu'il périt considérablement plus de Huns en franchissant le ruisseau; qu'enfin il en tomba incomparablement davantage lorsque le centre s'enfuyait en déroute dans la direction de Poix. Dans ces conditions, nous admettons volontiers qu'Aétius ne supporta qu'un quart du total des pertes, et qu'Attila subit les trois autres quarts. Quant au déficit de 60 mille hommes du côté d'Attila, il nous paraît erroné, d'après M. Tourneux lui-même; car cet auteur admet le chiffre de 225 mille combattants à Mauriac sous les ordres du roi des Huns, et il en accuse moins de 100 mille en retraite après l'affaire.

en-Champagne, un indice que les populations, guidées par les évêques, auraient rendu à Dieu des actions de grâces pour l'heureuse victoire des Champs catalauniques, et planté une croix sur la hauteur qui domine cet immense charnier ?

L'année suivante, Aétius va recommencer une nouvelle campagne contre Attila; mais les Franks, les Burgundes, les Visigoths refuseront de venir défendre l'Italie où ils n'ont que faire. Avec une armée bien composée, mais malheureusement beaucoup trop faible, il ne sera pas en état de livrer ou d'accepter la bataille; mais par son activité, sa prudence, son génie, il fera dégénérer la guerre en affaires d'avant-poste, et opposera ainsi une barrière à l'invasion. Telle avait été la tactique de Fabius en présence d'Annibal, et celle de Stilicon en présence de Radagaise.

Il était dans la destinée des deux derniers Romains de périr des mains du fils et du petit-fils du grand Théodose. La même jalousie, qui avait armé Honorius contre Stilicon, arma Valentinien contre Aétius. Attila avait trouvé la mort dans les fêtes; l'empereur assassina son général. Avec Attila disparut la puissance des Huns; quelques années après Aétius, Odoacre, fils d'un ancien confident d'Attila, était proclamé roi d'Italie. Enfin « Celui qui règne dans les cieux et de qui relèvent tous les empires, » permettait que des royaumes durables pussent s'établir sur les débris du vieux sol romain, depuis tant de temps si convulsivement agité, et que Clovis, petit-fils de Mérovée, couronné de sa longue chevelure et élevé sur le pavois, jetât les fondements de la monarchie française et choisît Paris pour sa capitale.

« **Pharamond, Pharamond, nous avons combattu avec l'épée !** »



SOC

SOC. D'ÉMUL. DU DOUBS 1873.

ORDONNANCE AVANT LE COMBAT

Position des Armées le 10 7bre le jour de la Bataille, jusqu'au moment où l'action s'engagea à 3 heures de l'après midi.

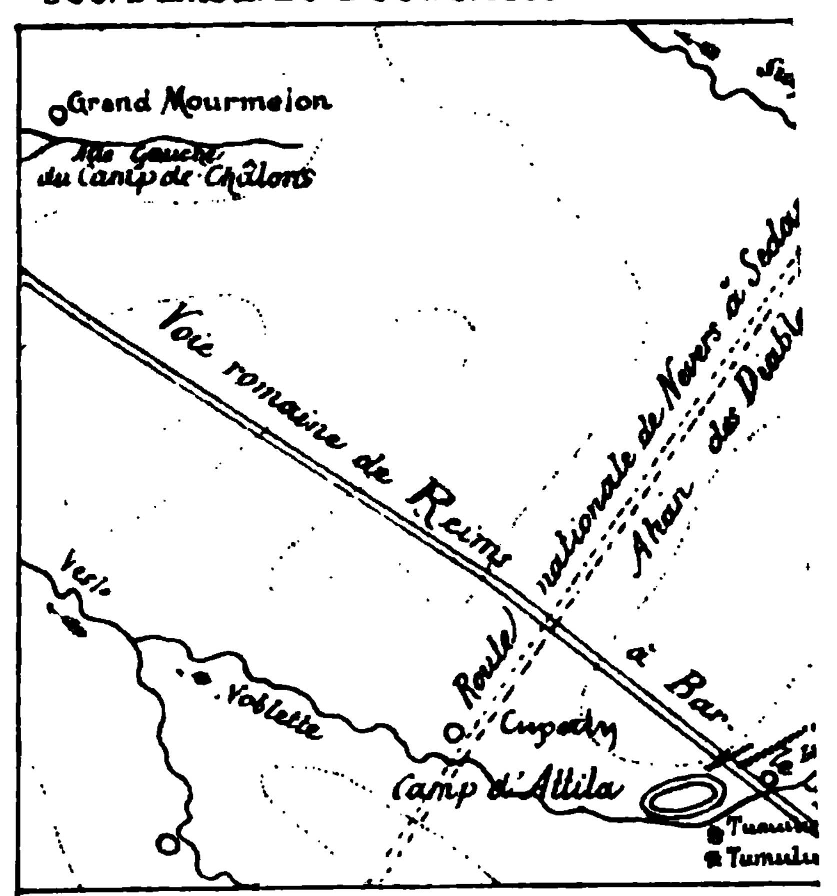
193 mille alliés
225 mille Huns.

Châlons

Première phase.

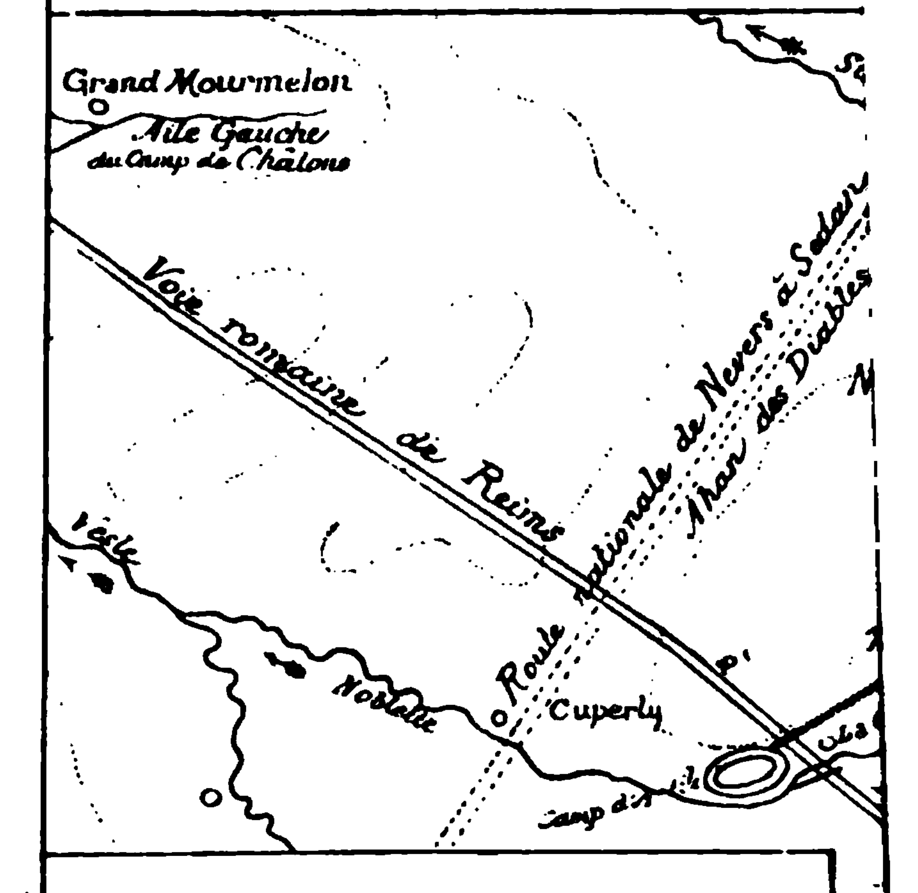
La mêlée s'engage à trois heures du soir. Grâce à la supériorité de la discipline et de l'armement des alliés, le centre d'Attila est enfoncé sur les pentes du Mont-Piémont (Ahan des Diables) et son aile droite rejetée sur sa cavalerie dont l'action est momentanément paralysée.
Le Ahan des Diables est le point précis de la 1re phase.

SOC. D'ÉMUL. DU DOUBS. 1873.



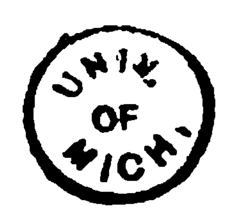
Deuxième phase.

Changements de front. Les adversaires pivote
de Mauriac. Les Huns, acculés à la Noblette,
assez vite par le pont de Mauriac, la tête de p
gué de Saint-Remi. Ils se jettent dans la Noblette
partie massacrés. Attaque et défense de la tête
Aétius laisse une ligne sur la rive droite pour en
offensifs, porte la majeure partie de ses forces t
de la Noblette, à La Croix, et coupe aux Huns le
Le lit de la Noblette est le théâtre de la secon



Troisième phase.

Le centre des Huns, de nouveau rompu à La Croix, est dispersé dans la direction de Poix et taillé en pièces. Leur aile droite, maltraitée, est rejetée dans le vallon marécageux de l'Auve, mais leur aile gauche reste intacte près de Mauriac. Toutefois, les trois tronçons ne peuvent plus se ressouder; la bataille se continue les jours suivants par l'attaque des ouvrages et par le massacre des fuyards: les Huns eussent péri jusqu'au dernier, si, par des motifs restés inexpliqués, Aétius n'eût laissé Attila opérer librement sa retraite par les défilés de l'Argonne.



LES

TRADITIONS POPULAIRES

DE LA FRANCHE-COMTÉ

Par M. Charles THURIET.

Séance publique du 18 décembre 1873.

Par cette expression de *Traditions populaires,* on doit entendre d'abord les légendes miraculeuses, ces « harmonies de la religion et de la nature, » comme les appelle Chateaubriand, où la foi et la poésie chrétienne se confondent dans une union si intime, que l'Eglise ne saurait ni les avouer ni les proscrire d'une manière absolue ; ensuite les chroniques merveilleuses des époques chevaleresques et guerrières, récits en dehors de l'histoire, où figurent cependant des personnages historiques, avec les vices ou les vertus qui les caractérisent aux yeux du peuple, sortes de broderies variées à l'infini, sur un canevas quelquefois réel et quelquefois supposé ; enfin les contes populaires, plus nombreux encore, que la fantaisie, l'erreur ou la superstition paraissent avoir enfantés.

Prises ainsi dans leur ensemble, les *Traditions populaires* sont en quelque sorte l'histoire pittoresque et poétique d'une contrée, non-seulement celle des faits mémorables qui s'y sont accomplis, mais encore celle des mœurs, des usages et des croyances du peuple dont elles représentent, avec une fidélité parfaite, la physionomie morale, le caractère particulier et distinctif. Ainsi l'on peut juger de la vivacité de la foi dans une province par l'examen attentif de ses traditions reli-

gieuses ; on peut apprécier son patriotisme par les traditions qui tiennent à ses origines et à ses exploits militaires ; on peut enfin se rendre compte de ses aptitudes poétiques par la variété même des récits fabuleux qui sont les fruits spontanés de son imagination ou de sa verve caustique.

Les Séquanes, nos ancêtres, ne nous ont laissé aucun monument écrit de leur littérature. Cependant chaque peuple a eu la sienne, et l'histoire nous redit depuis deux mille ans que les poètes de la nation gauloise en étaient à la fois les prêtres, les législateurs et les historiens. Où retrouverons-nous les traces de cette littérature sans livres de nos pères, si ce n'est dans ces traditions mythologiques qui sont parvenues jusqu'à nous, et qui n'ont absolument rien de commun avec la mythologie des Grecs et des Romains ? D'où viendrait ce goût inné et persistant de nos campagnards pour les histoires merveilleuses, pour les contes satiriques qu'ils composent eux-mêmes, malgré leur ignorance des premières règles de l'art, si ce n'est d'une prédisposition originelle, d'un instinct poétique héréditaire ?

A plus d'un point de vue, la recherche et l'étude de nos traditions doivent donc paraître utiles et intéressantes.

Les éléments de cette curieuse étude sont beaucoup plus multipliés qu'on ne pourrait le croire au premier abord. Ils se présentent en foule au chercheur qui daigne s'en soucier. On les trouve dans les ruines de ces vieux châteaux dont la féodalité avait, pour ainsi dire, hérissé la cime de nos montagnes ; dans les enceintes aujourd'hui désertes de ces antiques monastères auxquels notre province doit la plupart de ses défrichements et la première instruction de ses habitants ; dans ces grottes profondes que la nature a creusées dans notre sol, pour servir de refuge au peuple dans les temps de calamités. Il n'est presque pas de fontaine, de lac, de rocher, d'oratoire, dans notre province, qui n'ait sa tradition. Les forêts, les prairies, les rivières ont aussi les leurs, où figurent les *Dames blanches*, les *Dames vertes*, les *Follets*, les *Vouivres*

et les *Fées*. Cet arbre séculaire, dont les vents ont déchiré les rameaux, dont la foudre a plus d'une fois brisé la cime et dont la cognée du bûcheron n'a pu encore entamer le cœur, ne l'appelle-t-on pas l'*Arbre des sorciers ?* N'est-ce pas sur cette pelouse aride et inculte, dans cette clairière sauvage et désolée, que se tenait jadis le *sabbat* et que se jouaient à minuit, le jeudi de chaque semaine, des scènes prétendues infernales (1) ? N'avez-vous pas rencontré quelquefois, dans vos voyages, un pont rustique jeté audacieusement sur un abîme, entre deux rocs gigantesques, et ne vous a-t-on pas dit, quand vous le traversiez en tremblant, que ce pont était le *Pont du Diable ?*

Les chemins de fer n'ont encore point de traditions ; mais nos anciennes routes, à présent délaissées par le voyageur, en avaient presque autant que de bornes kilométriques. Le *grandvalier* les savait, et il était rare que, dans une diligence, il ne se trouvât personne pour les apprendre à ceux qui pouvaient les ignorer.

On n'allait guère autrefois de Dole à Montbéliard sans ouïr conter, chemin faisant, la tradition du *Pas de Roland,* ou celle de *Frédéric Barberousse* attendant dans sa grotte, comme ailleurs Charlemagne, que sa barbe ait fait trois fois le tour d'une immense table de pierre, pour reparaître dans ce monde et l'étonner encore par de nouveaux prodiges.

On ne passait pas Rochefort sans recueillir la tradition de

---

(1) « J'ai estimé autrefois, dit Boguet dans son livre intitulé *Discours des sorciers* (chap. xx), que le sabbat se tenoit seulement la nuit du jeudi, parce que tous les sorciers que j'ai vus, du moins la plupart, l'ont ainsi rapporté ; mais depuis que j'ai lu que quelques-uns de la même secte ont confessé qu'ils s'assembloient, les uns la nuit du lundi au mardi, les autres la nuit du vendredi au samedi, les autres encore la nuit qui précède le jeudi ou le dimanche, j'ai de là conclu qu'il n'y avoit point de jour certain et assuré pour le sabbat, et que les sorciers y vont toutes et quantes fois qu'il plaît à leur maître, encore qu'il n'y a point de doute que le jeudi ne soit le jour le plus commun pour ce regard. »

cette jeune fille qui, poursuivie par des soldats, se précipita dans le Doubs, du haut d'un rocher, en se recommandant à la Vierge, et qui tomba miraculeusement, sans se faire aucun mal, sur le gazon de la prairie voisine.

Après l'histoire du *Saut de la Pucelle,* venait celle de la fontaine de Châtenois, qui rajeunissait les femmes, à la condition qu'elles eussent été fidèles un an et un jour à leurs maris; celle des *Rois mages d'Etrabonne* et de la source salutaire dont ils dotèrent ce pays. Puis arrivait celle de Montferrand, où l'on disait qu'un prêtre, mort depuis vingt ans, sortait chaque nuit de son tombeau, pour chercher un vivant disposé à servir sa messe, une messe qu'il avait autrefois omis de dire à l'intention d'un trépassé !

A Grandfontaine, on rappelait que saint Germain, ayant été décapité en ce lieu par les hérétiques, reçut sa tête entre ses bras et se dirigea, sous la conduite des anges, jusqu'aux portes de l'abbaye de Baume.

Près d'Avanne, on montrait la *Male-Combe,* où, par le fait d'une trahison diabolique, les citoyens de Besançon essuyèrent une sanglante défaite.

Au sommet de Rognon, on signalait la place d'une forteressse archiépiscopale, dite de *Rosemont,* que le peuple de la cité ne voulut souffrir, et qu'il détruisit de fond en comble, trois jours après son achèvement.

D'un autre côté, c'était la *Grotte des apôtres de Besançon,* que l'on indiquait en racontant, entre autres faits miraculeux, l'histoire de la *Mauve fleurie* que la sœur de Grégoire de Tours y trouva et dont la vertu rendit la vie à son époux.

On ne pouvait sortir de Besançon sans avoir recueilli à pleines mains les traditions populaires qui y abondent : entre autres celles de *Jacquemard et des Boussebots,* de *Barbizier* et de la *Place Labourey;* puis celles de la *Femme sans tête,* du *Confitemini,* des *Rancenières,* de la *Combe de l'homme mort* dans la forêt de Chailluz, des *Fées de la roche de Palente,* de la *Dame verte de Thise,* de *Notre-Dame d'Aigremont,* du *Saut*

de Gamache, du *Chêne-marié* et du *Fauteuil de Gargantua*.

Combien d'autres histoires populaires je vous rappellerais encore, sans m'éloigner de la grand'route ! Nous les trouverions par centaines, si nous avions le temps de pénétrer dans la vallée de la Loue, depuis le Val-d'Amour à Saint-Gorgon ; dans la vallée du Cusancin, depuis la *Grotte de la Fâchée* à la *Fontaine de l'Ermite ;* dans la vallée du Dessoubre, depuis Saint-Hippolyte jusqu'à Consolation, à la *Roche du Prêtre* et au pays de Vennes ; dans la vallée haute du Doubs, depuis la *Grotte du roi de Prusse,* sur le lac de Chaillexon, à l'*Oratoire de Sainte-Colombe*, sur les bords du lac Saint-Point.

Dans le Jura, nous aurions à faire une aussi riche moisson, soit en nous approchant du château de *Parthey*, fameux dans nos traditions par les esprits divers qui y apparaissent durant la nuit ; soit en pénétrant dans la forêt de *Mont-Saint,* lieu redouté, où l'on ne se hasarde guère à des heures tardives, parce qu'il est réputé pour être un rendez-vous de revenants et un théâtre effrayant d'apparitions nocturnes.

A Poligny, on nous raconterait l'histoire de la *Pierre qui vire* et celle de la *Fontaine de Sainte-Colette ;* à Salins, la légende du *Prieur* et celle de Saint-Anatoile ; à Nozeroy, sur les bords de la Serpentine, on nous redirait la légende de Notre-Dame de Miéges, et nous voudrions relire ensemble, dans Charles Nodier, la *légende de Béatrix et de Notre-Dame des épines fleuries,* alors même que nous la saurions par cœur.

Au bord du lac de Bonlieu, sur le rocher où fut bâti le château de l'Aigle, nous évoquerions le souvenir de ces douze Vaudrey, dont le *coup de lance* était si redoutable, la devise si hautaine et si digne de leur courage : *J'ai Vallu, Vaux et Vaudrey.*

Non loin d'Arinthod, entre les vallées de l'Ain et de la Valouse, nous entendrions parler des *Dames de Pierre* ou *d'Oliferne ;* et si nous paraissions curieux de savoir ce que rap-

porte à ce sujet la tradition, quelqu'un nous dirait : « L'ancien seigneur d'Oliferne était un des personnages les plus puissants de son époque. Son pouvoir balançait celui du roi de France. Il était aussi haut que son manoir, ce qui veut dire qu'il était aussi orgueilleux que son château était élevé. Un envoyé du monarque lui apporte un jour une déclaration de guerre. « Allez dire à votre maître, répond le seigneur » d'Oliferne, qu'il ne croît pas assez de foin dans tout son » royaume pour remplir les fossés de mon château. » Attaqué d'abord par la force, le fier baron resta vainqueur ; il eut ensuite à se défendre contre la ruse : des émissaires apostés le guettèrent pour le surprendre pendant son sommeil. Se doutant bien de l'espionnage, que fit le rusé seigneur ? Partout où il allait passer la nuit, il arrivait sur un cheval ferré à rebours, de manière à faire croire qu'il était parti de ce lieu pour se retirer dans une autre direction. A la fin, cependant, le roi se rendit maître de la formidable forteresse. Le seigneur s'échappa sans doute ; mais ses trois filles, saisies dans leur refuge, payèrent de leur vie la résistance du père. Le roi les fit périr par le supplice de Régulus. On les enferma dans un tonneau garni intérieurement de pointes de clous, et on lança ce tonneau sur la pente de la montagne ; il roula jusqu'au fond de la vallée, et la rivière de l'Ain le reçut dans ses flots. La pitié du peuple, qu'émut cette triste aventure, imagina une métamorphose en l'honneur des victimes. On montre en effet, sur la rive opposée à Oliferne, trois pointes de rocher, d'inégales hauteurs, qui se nomment *les trois Damettes*. La tradition ajoute que les âmes toutes filiales des *Damettes* d'Oliferne n'ont pu se décider à se rendre où vont toutes les âmes, et qu'elles sont toujours errantes et plaintives parmi les ruines de leur antique manoir. »

On pourrait penser que la Haute-Saône est moins riche que le Doubs et le Jura en traditions populaires. La vérité est peut-être qu'elles y ont été moins cherchées que dans le Jura et dans le Doubs ; mais ce n'est pas une raison pour

croire que la récolte doive être nulle dans le bassin de la Saône.

N'avons-nous pas, en effet, à Autrey, la célèbre histoire de *Gabrielle de Vergy*, qui, avant d'épouser le sire de Fayel, avait aimé Raoul de Coucy, ce noble ménestrel à la fière devise : *Je ne suis roy, ne duc, prince, ne comte aussi; je suis le sire de Coucy ?* Raoul désespéré partit pour la croisade, et reçut dans le combat une blessure mortelle. « Quand mon cœur aura cessé de battre, dit-il à son écuyer, tu le prendras dans ma poitrine, et tu le porteras à Gabrielle. » On sait que le mari de Gabrielle, auquel fut remis le cœur du chevalier amoureux, en fit préparer un mets qu'il offrit à sa femme. Informée qu'elle venait de manger le cœur de Raoul, Gabrielle refusa dès lors toute autre nourriture; elle mourut peu de jours après, moins de faim que d'amour.

N'avons-nous pas encore à Champlitte la tradition de son château défendu par une vaillante femme, en mémoire de laquelle la porte nord-est du manoir reçut et garda le nom de *Claudine ?*

Au château d'Oiselay, n'est-ce pas encore une femme que la tradition nous montre sur la brèche, arrachant une hallebarde des mains d'un officier ennemi, le tuant et taillant en pièces des soldats étonnés de rencontrer dans une femme un tel héroïsme ?

Après Jeanne d'Oiselay, nous trouverons, à Ray ou à Beaujeu, l'histoire populaire de cette jeune châtelaine qui, attaquée dans son manoir par des prétendants indignes de son cœur et de sa main, se précipita du haut d'une tour qui, en mémoire de cette mort tragique, reçut le nom de *Tour de Rose* ou de *Tour d'Amour*.

A Colombin, près de la source de la Charsenne, nous recueillerons de la bouche du peuple une précieuse tradition qui, venant heureusement suppléer à l'insuffisance des textes historiques, nous révélera en ce lieu le passage de Jules César et y fixera la place d'une grande bataille.

N'avons-nous pas, à Vesoul, la tradition de cette montagne qu'un druide nomma le *Tombeau du soleil?* l'histoire de cette vigne fameuse que le roi avait promis de donner aux gens qui, après un an de mariage, ne se seraient jamais repentis de s'être mariés, et qui, dit-on, n'a pu être encore obtenue par personne ? le récit de ce débordement miraculeux du *Frais-Puits*, qui, en 1557, obligea fortuitement Polviler à lever le siége de la ville, en abandonnant aux Vésuliens échelles, artillerie, tambours et bagages, « voire, chose incrédible entre les Allemands, dit Gollut, *les bouteilles mêmes et les barils remplis de vin ?* »

A Chariez, on pourra nous montrer la *Pierre tournole;* à Montaigu, on nous entretiendra des apparitions de la *Dame blanche* du château; à Faverney, on nous édifiera par le récit du *Miracle de la Sainte-Hostie* (1), et à Menoux, par la légende de Berthaire et d'Athalaire; à Rupt, on nous scandalisera peut-être un peu en nous contant les amours de la *Dame verte* et du *Moine rouge;* mais à Chauvirey, le sort de l'infortunée Béatrix nous arrachera des larmes de pitié.

A Faucogney, enfin, nous voudrons savoir ce que l'on dit encore de ces douze *Fées des Vosges*, qui ont leur demeure sur le plateau de la montagne nommée la *Planche aux belles Filles*. Nous voudrons surtout savoir si la *Planche aux belles Filles* ne nous a pas été ravie pour être comprise dans les territoires annexés à la Prusse. Notre cœur battra d'aise encore quand nous saurons que les *Belles Filles* sont restées françaises !

Je n'ai fait avec vous, messieurs, qu'une excursion bien

(1) Un critique a blâmé l'auteur de ce morceau d'avoir mis au rang des *Traditions populaires* le récit du miracle de Faverney, parce qu'il est admis comme vérité historique par l'Eglise. Mais il faut observer que l'imagination du peuple a singulièrement ajouté à la relation des témoins oculaires de l'incendie de Faverney, et que plus d'une version non-écrite de cet événement merveilleux peut à bon droit rentrer dans le cadre de nos *légendes*.

rapide et bien insuffisante dans le vaste domaine de nos traditions franc-comtoises. J'abuserais de votre attention si j'essayais aujourd'hui de mettre en lumière les lois suivant lesquelles se forment les traditions populaires, et si j'entreprenais de vous montrer, par une série d'exemples empruntés à différents lieux et à différentes époques, de quelle manière j'estime que l'on doit s'y prendre pour cueillir d'une main légère ces fleurs sauvages des ruines et faire bénéficier l'histoire de leur parfum. Je me bornerai à vous rappeler sommairement ce qui a été fait jusqu'à ce jour pour sauver de l'oubli quelques-uns de ces récits d'autrefois, et à vous indiquer ce qu'il me paraît opportun de faire encore dans le même but.

Longtemps les traditions populaires des diverses contrées de l'Europe demeurèrent l'amusement de la veillée des chaumières ; elles n'eurent, pendant des siècles, d'autres conservateurs que la mémoire des hommes, la sensibilité des femmes et la crédulité des enfants.

Enfin, au commencement de notre siècle, les frères Grimm, après de longues et laborieuses recherches, publièrent les *Traditions de l'Allemagne*. Leur exemple fut suivi presque dans tout le nord, comme en Angleterre, en Suisse et dans les Pays-Bas. On ne songea que plus tard à entreprendre chez nous ce genre de recherches.

« Hâtons-nous cependant, disait Charles Nodier, demain peut-être il sera trop tard... Hâtons-nous d'écouter les délicieuses histoires du peuple, avant qu'il les ait oubliées, avant qu'il en ait rougi, et que sa chaste poésie, honteuse d'être nue, se soit couverte d'un voile, comme Eve exilée du paradis. »

Trois fois, de 1834 à 1838, l'Académie de Besançon mit au concours le sujet suivant : « *Recueillir les traditions de la Franche-Comté ; signaler les événements auxquels elles peuvent se rattacher, ainsi que les traits de mœurs locales qui y correspondent ; enfin, indiquer le parti qu'on en pourrait tirer, soit pour l'histoire, soit pour la poésie.* »

Deux Francs-Comtois, Désiré Monnier et Clovis Guyornaud, répondirent seuls à cet appel ; ils présentèrent successivement deux recueils incomplets, quoique volumineux. On reprocha au premier d'avoir en quelque sorte dénaturé celles de nos traditions qu'il avait pu recueillir, en voulant les rattacher systématiquement aux croyances de l'antiquité asiatique et romaine. On fit un grief au second, tout en tenant compte du patriotisme sincère qui anime son travail, de ne s'être pas appliqué à reproduire nos traditions dans leur forme originale, et d'avoir trop lâché la bride à son inspiration personnelle.

C'est une grave erreur de croire que l'on peut fabriquer de la poésie populaire. Il faut, au contraire, respecter dans les traditions jusqu'aux moindres détails, et se contenter d'en être le scrupuleux collecteur.

Auguste Demesmay, qui eut le tort de traduire en vers médiocres un certain nombre de nos traditions, au lieu de se borner à les reproduire dans leur simplicité native, ainsi qu'il le conseillait si justement aux autres, commit une faute plus grave encore, en donnant comme franc-comtoises plusieurs légendes de provenance étrangère.

Malgré les tentatives qui ont été faites jusqu'à présent dans notre province, nous ne possédons pas encore le *Recueil des traditions populaires de la Franche-Comté*. Ce livre ne pourra résulter que d'un travail long et minutieux, accompli en quelque sorte par le concours de tout le monde ; car, il faut bien le dire, après M. Xavier Marmier, les traditions d'une province ne sont pas l'œuvre d'un seul homme, ni même d'un seul âge : elles sont l'œuvre de tout un peuple, l'œuvre successive et graduelle de plusieurs générations. Un seul homme ne parviendrait jamais à les réunir toutes. Beaucoup sont encore inédites ; un grand nombre sont disséminées dans une foule de livres, de brochures et de journaux.

Dans la retraite où je suis confiné, je ne saurais employer plus agréablement mes loisirs qu'à colliger des tradi-

tions. J'en ai réuni jusqu'à ce jour plus de 350. Nombre de personnes m'ont aidé dans ce travail, et je viens ici faire appel à tous ceux qui pourraient me seconder encore. Ils coopéreront ainsi à la création d'un livre intéressant et utile, qui, sous le titre de *Traditions franc-comtoises,* sera l'œuvre de notre pays.

EXEMPLES DE TRADITIONS POPULAIRES.

I

Le Géant de la Pierre qui vire, à Poligny.

Voici l'histoire de cette fameuse *Pierre qui vire* (1) du Mont Saint-Savin, près de Poligny.

On dit qu'autrefois un géant de la contrée, joli garçon, mais assez mauvais sujet d'ailleurs, guettait dans les bois une jeune bergère de Plâne ou Barrataine, dont il était épris. Un soir il la surprit seule et s'avisa de la poursuivre dans la côte. La pauvre enfant s'enfuit à toutes jambes à la vue de ce beau monstre. Dans sa perplexité, elle recourut à l'intervention divine et se vit sur le champ exaucée. Au moment où le maudit colosse allait atteindre sa proie, il se sentit arrêté debout sur une base de rocher, et se trouva changé lui-même en roc vif des pieds jusqu'à la tête. Depuis ce temps-là, il n'a pas quitté le poste où l'a fixé le châtiment du Ciel, et il ne lui

(1) Il existe en Franche-Comté plusieurs accidents naturels du même genre : le *Moine,* à Mouthier-Haute-Pierre ; *Toum tâtre,* à Cléron ; la *Pierre qui tourne,* à Champey (canton d'Héricourt) ; l'*Homme de pierre,* sur la Valouse ; la *Pierre tournole,* à Chariez, etc. Chacune de ces pierres a son histoire particulière, que la tradition perpétue.

est donné de se mouvoir sur lui-même qu'une fois tous les cent ans, à l'époque anniversaire de sa faute.

II

La Tradition de Colombin (1).

Autrefois la Charsenne avait un autre nom.

On l'appelait Senne, et alors ce mot voulait dire de l'eau.

Or, Jules César ayant remporté une grande victoire à Colombin, la terre fut trempée de sang jusqu'aux conduits souterrains de la source.

Lorsque le général, mourant de soif, y accourut pour boire, le sang l'avait devancé.

— « O Senne, pour cent lieues de pays dont tu seras reine, une goutte d'eau pure ! »

Mais la Senne continuait à vomir du sang.

— « Pour mon empire qui s'étend aussi loin que le cours des fleuves et sur les îles de la mer ! »

La Senne vomissait toujours du sang.

— « Pour mon nom, ô Senne... Que la victoire m'aura coûté cher ! »

— « Je retiens ce mot, dit la Senne, je retiens ce mot qui fera durer le souvenir de ta visite. Va, tu ne me reverras plus ! »

Dès lors la Senne a pris le nom de Chère-Senne.

C'était au temps de nos ancêtres les Gaulois. Maintenant les arbres ne veulent plus croître sur Colombin, et les bruyères qui y poussent sont marquées de sang.

---

(1) Cette légende, publiée pour la première fois par M. J. Quicherat, dans sa *Conclusion pour Alaise* (p. 41), a été reproduite par M. A. Delacroix, dans *Alaise et Séquanie* (p. 142), et par M. A. Castan, dans ses *Préliminaires du siége d'Alesia* (*Mém. de la Soc. d'Em. du Doubs*, 3e série, t. IX, 1864, pp. 397-398).

III

Le Collier de larmes (1).

Pierre de Scey-en-Varais partit un jour pour la guerre sainte, après de touchants adieux à sa jeune femme et à son enfant. Dans une bataille, il est fait prisonnier, et son vainqueur le jette dans une prison humide, en exigeant pour sa rançon une somme exorbitante. Un an lui est accordé pour payer ou mourir. Payer ?... le pauvre prisonnier n'y songe même pas. Il se résigne à son sort et écrit à sa femme pour lui faire ses derniers adieux. Quand ce triste message arrive au pays, un incendie vient de dévorer le château de Scey, et, pour comble de maux, la disette règne dans la contrée. La dame de Scey se trouve sans asile et sans ressources ; mais son amour la soutient. « Si Monseigneur doit mourir, dit-elle, il faut au moins que ce soit près des siens. » Elle part donc, emportant avec elle son enfant. Guidée par la sainte Vierge, dont elle avait imploré l'appui, elle arrive, mais les mains vides. On ne lui permet même pas de voir son époux. Cependant Pierre de Scey doit mourir le lendemain. Dans ce péril extrême, la Vierge apparaît la nuit à sa protégée ; elle lui remet un collier à trois rangs de perles, d'une valeur inestimable. « *Ces perles,* lui dit la Vierge, *ce sont les pleurs que vous avez versés au pied de mes autels.* » Voilà la rançon trouvée et la délivrance du captif obtenue. Il paraît même que le vainqueur se contenta de quelques-unes des perles ; car le seigneur de Scey, de retour dans ses domaines, y répandit de grandes largesses, et lorsqu'il déposa ensuite dans l'église de l'abbaye de Buillon, qu'il avait réparée et enrichie, le merveilleux collier renfermé dans un reliquaire, il n'y

(1) Ce charmant récit a été mis en vers par notre regretté poète Alexandre DE SAINT-JUAN (1862).

manquait encore que deux rangs de perles. Un vieil abbé de Buillon, montrant plus tard ce trésor aux curieux visiteurs de son monastère, disait : *Voilà ce qui reste des larmes de la dame de Scey !*

IV

Charles le Téméraire et le Fantôme du guerrier de Morat.

Après les sanglantes journées de Grandson et de Morat, Charles le Téméraire se replia sur la Franche-Comté, et vint camper à la Rivière, bourg fortifié au pied du Laveron. Retranché dans le camp dont il avait entouré cette petite place, Charles y rassemblait les débris de son armée et enregimentait de nouveaux soldats, afin de tirer vengeance de ses ennemis. Mélancolique et solitaire, il restait des journées entières sans parler à personne. Un soir qu'il combinait des plans d'attaque et de défense, un homme blême lui apparaît et lui dit : « Charles, ton étoile pâlit ! renonce à la guerre et songe à Dieu ! » Le duc saisit son épée pour punir celui qui avait parlé de la sorte. Il lui porte trois coups vigoureux ; mais le fer de son arme ne fend que l'air vif des montagnes. Le fantôme lui crie alors d'une voix terrible : « Ta colère est inutile ; j'ai laissé mes os sur le champ de bataille de Morat, et mon ombre va t'attendre sous les murs de Nancy. » On sait qu'à quelque temps de là, Charles le Témaire, ayant porté la guerre en Lorraine, trouva la mort devant Nancy.

V

Le Château dans la Roche, à Nans.

A l'est du village de Nans, près de Cuse, il existe une roche perpendiculaire, au flanc de laquelle, en 1848, M. le marquis de Moustier a fait restaurer une vieille forteresse

des plus singulières, consistant dans une caverne que la nature a pratiquée au milieu même du rocher. Pour y parvenir, il faut se servir d'échelles d'une longueur démesurée, ou s'y faire descendre par des cordes du haut de la montagne. Une fois les échelles et les cordes enlevées, il n'y a plus aucune communication possible avec le reste du monde. Une forteresse du même genre, connue sous le nom de *Chiuze* (Kiousé), était signalée autrefois, comme une curiosité, aux environs de Bassano. On raconte qu'en 1475, lors de l'invasion des Suisses dans notre pays (d'autres disent lors de celle des Suédois, d'autres encore lors de celle des Sarrazins), les habitants de Nans se réfugièrent dans leur rocher avec une quantité considérable de provisions. L'ennemi, qui trouva le village déserté, y mit le feu, et ne tarda pas à connaître le lieu où les habitants s'étaient retirés. Mais jugeant leur retraite inexpugnable, il ne songea qu'à les réduire par la faim et la soif. « Vous avez emporté là-haut votre bon vin (1), criaient les soldats du fond de la vallée ; mais quand vous l'aurez bu entièrement, il faudra bien que vous vous rendiez. » Pour toute réponse, les habitants de la grotte jetèrent des seaux d'eau sur la tête des soldats. Ceux-ci comprirent alors que dans la caverne il y avait une fontaine, et que les réfugiés y pourraient vivre indéfiniment. On dit qu'en désespoir de cause, ils s'éloignèrent et ne reparurent plus.

A Gondenans-les-Moulins, la même tradition existe au sujet des Suédois et de la grotte qui se trouve au-dessus de ce village, dans le flanc escarpé du mont Pizolet (2).

Ce qu'il y a de certain, c'est qu'en 1475, Nans et Gondenans devinrent inhabités, comme conséquence de l'invasion des Suisses.

---

(1) Les vins blancs de Nans jouissent d'une certaine réputation.

(2) Cette grotte du mont Pizolet, près de Gondenans-les-Moulins, est surtout remarquable par la quantité prodigieuse d'ossements d'animaux carnivores, notamment de l'ours dit *des cavernes*, que les zoologistes y ont découverts.

VI

Une Gageure de maçons.

Au pied de la montagne où les sires de Montmartin avaient leur château-fort, il existait, au moyen âge, dans l'emplacement actuel du village d'Huanne, un couvent de moines rouges. La chapelle du couvent, sous le vocable de saint Jean l'Evangéliste, sert aujourd'hui d'église paroissiale à six communes. Quand un étranger est conduit à la messe par un paroissien d'Huanne, celui-ci ne manque pas de lui faire remarquer une grosse pierre saillante et arrondie, que l'on aperçoit extérieurement, à une hauteur d'environ vingt mètres, contre la tourelle ronde qui flanque au nord le clocher de l'église. Cette pierre a son histoire. Lorsqu'on bâtissait le clocher d'Huanne, on construisait aussi le clocher de Rougemont. Ce dernier s'élevait déjà à plusieurs mètres du sol, que les fondations du clocher d'Huanne n'étaient pas encore terminées. Les constructeurs de ces deux édifices étaient jaloux et présomptueux. Ils se vantaient réciproquement de travailler vite, et ils convinrent entre eux que ceux qui atteindraient les premiers une certaine élévation placeraient à cette hauteur un objet ridicule pour faire honte aux autres. Ceux de Rougemont croyaient bien gagner la partie; mais ceux d'Huanne parvinrent les premiers à la hauteur convenue, et ils y placèrent, en regard de Rougemont, cette pierre qui affecte grossièrement la forme d'un des muscles postérieurs du corps humain.

LE JURA FRANC-COMTOIS

ÉTUDES GÉOLOGIQUES

SUR LE JURA

CONSIDÉRÉ PRINCIPALEMENT

DANS SA PARTIE NORD-OCCIDENTALE

PAR

M. ALEXANDRE VÉZIAN

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON

DEUXIÈME ÉTUDE

STRUCTURE INTÉRIEURE

ET

CONFIGURATION GÉNÉRALE DU JURA

DEUXIÈME ÉTUDE

STRUCTURE INTÉRIEURE

ET

CONFIGURATION GÉNÉRALE DU JURA

CHAPITRE I

CARACTÈRES DISTINCTIFS DU JURA CONSIDÉRÉ COMME MASSIF MONTAGNEUX. — SA FORME GÉNÉRALE.

Limites du Jura ; sa forme arquée ; sa configuration générale. — Le Jura, avons-nous dit dans la première Etude, se sépare très nettement des régions basses qui l'avoisinent. Le voyageur qui s'éloigne de l'Alsace, de la Suisse ou de la vallée de la Saône, pour pénétrer dans le massif jurassien, voit des changements brusques se produire autour de lui et affecter l'allure des strates, la composition du sol, la configuration du pays, l'aspect de la végétation et même le caractère des habitants. Ces changements se traduisent dans la nature des terrains. Aussi peut-on tracer facilement sur une carte les lignes qui séparent le Jura des régions environnantes. Ces lignes ne sont autres que celles qui se placent entre le terrain jurassique de cette contrée et les terrains tertiaire et quaternaire des régions limitrophes.

Le Jura semble moins nettement limité sur les points où il se soude aux massifs montagneux voisins ; mais des lignes

de démarcation sont alors indiquées par des changements dans la constitution géognostique du point où l'on se trouve, changements s'effectuant de telle sorte que le terrain jurassique, au lieu de disparaître sous les formations plus récentes, cesse en réalité et laisse les terrains plus anciens que lui se dégager de dessous la nappe qu'il constitue. C'est ainsi qu'il est permis d'admettre que sa partie septentrionale est séparée du Schwarzwald et des Vosges par la ligne qui se dirige entre le lias et le terrain triasique.

Vers le sud, le nord-est et le nord-ouest, le terrain jurassique ne subit aucune interruption réelle ou apparente; il ne disparaît pas sous les terrains plus récents; il ne cesse pas brusquement contre des formations plus anciennes; mais des lignes de démarcation sont alors fournies par les cours d'eau. La partie méridionale du Jura se trouve ainsi séparée, par le Rhône, du massif de la Grande-Chartreuse et de la partie basse des Alpes savoisiennes qui lui ressemblent beaucoup par leur constitution géognostique : aussi Thurmann comprenait-il dans le Jura la partie de la Savoie et du Dauphiné où se montrent les terrains jurassique et crétacé. Vers le nord-est, c'est le Rhin qui sépare le Jura de l'Albe du Wurtemberg. Enfin, nous avons été conduit à considérer la rivière de l'Ognon comme marquant, dans la partie de son cours comprise entre Villersexel et Marnay, la ligne de partage entre le Jura et la zone de terrain jurassique qui, après avoir traversé le département de la Haute-Saône, se prolonge vers le plateau de Langres et la Côte-d'Or.

Le Jura, délimité ainsi que nous venons de le faire, a la forme d'un croissant dont la concavité est tournée vers les Alpes. La corde des deux arcs qui dessinent le croissant a une longueur de 300 kilomètres environ, lorsqu'on la représente par une ligne menée de Kaisersthul (Argovie), sur la rive gauche du Rhin, à Cordon, au point où le Rhône reçoit le Guier et change brusquement de direction. Le milieu de cette ligne se trouve à peu près à 15 kilomètres à l'est de Mondon,

en Suisse. Une perpendiculaire élevée sur cette ligne par le point qui la divise en deux parties égales, passe un peu à l'est de Besançon et va rencontrer l'Ognon (limite du Jura) un peu en amont de Marnay. Sa longueur, mesurée entre son point de départ et celui où elle rencontre l'Ognon, nous donne celle de la flèche de l'arc jurassien extérieur; elle est de 116 kilomètres environ. La flèche de courbure de l'arc intérieur, (mesurée par la partie de la perpendiculaire que nous venons de tracer comprise entre le pied de cette perpendiculaire et le point où elle atteint la rive occidentale du lac de Neuchâtel, près d'Yverdon,) a près de 30 kilomètres de longueur. La différence entre les flèches des deux arcs est de 86 kilomètres; telle est à peu près la plus grande largeur du Jura. Le rayon du cercle auquel appartient l'arc intérieur a 166 kilomètres de longueur; le centre de ce cercle tombe à 10 kilomètres environ au nord-est de Sion, dans le Valais.

Le Jura peut être comparé à un plan doublement incliné vers le nord et vers l'ouest, de sorte qu'il montre toujours sa face abrupte vers le massif alpin. La forme du Jura, prise dans son ensemble, est celle d'une surface conique gauche. Mais cette surface présente un autre caractère résultant de ce que le Jura est divisible en deux zones, ainsi que je l'indiquerai à la fin de ce chapitre. D'après cette disposition, il faut se représenter la surface conique formée par le Jura comme étant engendrée, non par une seule ligne droite, mais par une ligne brisée composée de deux éléments rectilignes : l'un peu incliné par rapport à l'horizon et correspondant à la zone occidentale; l'autre, un peu plus redressé et correspondant à la zone orientale.

Influence du massif alpin sur le Jura. — Nous venons de voir que l'arc jurassien est tourné vers les Alpes ; c'est également vers les Alpes que se relève la surface conique dessinée par le Jura, et c'est, avons-nous dit, un peu à l'est de Sion que serait placé l'axe du cône irrégulier correspondant à cette

surface. Cet axe s'élève ainsi entre les massifs du Saint-Gothard, du Mont-Rose, du Mont-Blanc et du Finstern-Ahorn, c'est-à-dire vers le milieu de la partie des Alpes la plus rapprochée du Jura. Ces deux circonstances sont en relation avec les déplacements auxquels ont obéi les forces intérieures qui se sont manifestées dans le bassin jurassien.

En tenant compte des actions dynamiques dont le Jura a été le siége, on peut distinguer dans son histoire géologique deux périodes : l'une qui finit avec l'époque éocène et pendant laquelle le Jura a subi le contre-coup des actions dynamiques qui se faisaient sentir dans la partie nord-occidentale du bassin jurassien, c'est-à-dire dans la zone comprise entre les Vosges et le Morvan ; l'autre, commençant avec la période miocène, et pendant laquelle le Jura a été maintenu sous l'influence du massif alpin. C'est à cette influence que le Jura doit non seulement sa forme générale, mais aussi l'exhaussement de sa partie orientale.

En quoi consiste cette influence exercée par le massif alpin sur le Jura ? Nous ne saurions admettre, comme quelques géologues l'ont pensé, que cette influence ait été directe, en d'autres termes, que le massif alpin, en exerçant une pression latérale autour de lui, ait pu déterminer, dans les strates jurassiennes, des dislocations et des plissements. Les actions dynamiques, qui ont imprimé au Jura son relief, ont eu dans les Alpes leur maximum d'énergie, mais non leur centre d'action. Elles se sont propagées au travers non de l'écorce terrestre, mais de la pyrosphère. Il s'est produit, dans la zone pyrosphérique, une agitation qui, des Alpes, s'est dirigée vers les régions voisines comme une onde gigantesque dont l'amplitude allait en diminuant.

Cette influence dynamique exercée par les Alpes s'est même étendue jusqu'aux Vosges, qui présentent également leur face abrupte vers le sud. Elle a atteint le plateau central de la France : celui-ci, comme le Jura, constitue un plan doublement incliné vers le nord et vers l'ouest, ainsi que l'indiquent

les cours d'eau qui sillonnent sa surface. Le plateau central, considéré dans sa partie orientale, se rattache à cet ensemble d'accidents topographiques qui comprend le Jura, les Vosges et la Forêt-Noire, et qui est disposé autour des Alpes comme les bords d'un cratère de soulèvement le sont par rapport à ce cratère. Ces accidents, tout à la fois stratigraphiques et topographiques, sont la reproduction sur une vaste surface de ceux qui s'observent autour du Mont-Blanc lui-même. On sait que le massif du Mont-Blanc est constitué par un noyau de terrain cristallin qui, en arrivant à la surface, a relevé autour de lui les strates dont se composent les montagnes voisines, telles que le Cramont, le Mont-Buet, la montagne des Fiz, etc. Celles-ci, dont l'altitude est bien inférieure à celle du Mont-Blanc, l'entourent et lui forment comme un cortége.

Pourtant, l'influence exercée par le massif alpin tout autour de lui, dans un rayon assez étendu, ne doit pas nous faire perdre de vue l'existence d'un autre centre de commotion. Le plateau central se relève non seulement vers l'est, mais aussi vers le sud. Les Pyrénées présentent leur flanc le plus abrupte dans cette dernière direction. Les Alpes sont également plus fortement inclinées du côté du Piémont que du côté de la Savoie et du Dauphiné. Il faut donc conclure de tous ces faits qu'au delà des Alpes et des Pyrénées se développe une région qui a joué, par rapport aux Pyrénées et aux Alpes, et sans doute aussi par rapport à toute l'Europe centrale et septentrionale, le rôle rempli par les Alpes elles-mêmes relativement au Jura. Le centre de commotion, auquel nous venons de faire allusion, est la région méditerranéenne, la contrée de l'Europe où, dans les derniers temps géologiques, les actions intérieures ont fonctionné avec le plus d'énergie et ont donné naissance aux phénomènes les plus variés.

Structure d'une chaîne de montagnes; divers axes qu'elle présente. — Les caractères distinctifs du Jura, considéré

comme massif montagneux, dépendent surtout de la manière dont son soulèvement s'est opéré. Avant de rechercher dans quelles conditions s'est effectué ce soulèvement, essayons de nous rendre compte des diverses circonstances qui accompagnent ordinairement la formation d'une chaîne de montagnes telle que celle des Pyrénées. Dans cette recherche, nous prendrons pour point de départ cette hypothèse très naturelle : c'est qu'une chaîne de montagnes est la conséquence d'une impulsion de bas en haut se manifestant le long d'une ligne plus ou moins étendue. Un massif montagneux ainsi formé présente plusieurs axes :

1° Un *axe médian* ou *géographique*, passant par le milieu de la région soulevée ;

2° Un *axe de soulèvement*, ou ligne le long de laquelle l'action dynamique, cause du surgissement de la chaîne, s'est manifestée ou a présenté son maximum d'énergie ;

3° Un *axe éruptif*, rattachant entre elles les masses éruptives que cette action dynamique a poussées à la surface du globe ;

4° Un *axe stratigraphique*, coïncidant avec la ligne centrale vers laquelle les strates soulevées se redressent de part et d'autre, en prenant une disposition semblable à celle des deux côtés d'un toit ;

5° Un *axe géognostique*, mis en évidence par les zones que les divers terrains dessinent en se coordonnant par rapport à cet axe. On voit alors les terrains les plus anciens occuper le centre de la région montagneuse et les autres terrains se disposer autour de la région centrale par ordre d'ancienneté ;

6° Un *axe orographique* ou *hypsométrique*, c'est-à-dire une ligne de plus grande altitude, rattachant entre eux les points culminants de la chaîne et marquant la zone de partage des eaux (1).

---

(1) Ces axes se réduisent quelquefois à des points faisant fonction de *centres géographique, de soulèvement, éruptif, stratigraphique, géognos-*

Ces axes existent presque toujours d'une manière simultanée. Ils pourraient même se ramener quelquefois à un seul; il en serait ainsi dans le cas où le soulèvement d'une chaîne de montagnes se serait effectué d'une manière régulière, et je dirai presque conforme à la théorie. Cette coïncidence n'est qu'accidentelle. La situation d'un seul de ces axes peut être indiquée à l'avance et ne saurait varier : c'est l'axe géographique. L'emplacement des autres reste indéterminé. L'axe hypsométrique ou de plus grande altitude, par exemple, se dirige tantôt à droite, tantôt à gauche, soit de l'axe géographique, soit de l'axe éruptif. Dans le massif du Mont-Blanc, le point culminant est situé à peu près dans la partie centrale de la masse éruptive ; mais les deux points culminants de la chaîne pyrénéenne, le pic Nethou et le Mont-Perdu, dominent les roches éruptives qui ont soulevé les strates dont ils se composent.

Le Jura est un plateau et non une chaîne de montagnes.— L'idée de la structure d'une chaîne de montagnes, telle que nous venons de l'exprimer, est, avant tout, une conception théorique qui, ordinairement, ne se trouve réalisée que dans une certaine mesure. Il en résulte que toutes les chaînes de montagnes, bien que présentant dans leur structure des traits généraux communs, se distinguent les unes des autres par divers caractères, de sorte que l'unité de plan ne s'oppose pas à la variété infinie des détails. Mais, quelles que soient les variations que l'on fasse subir à l'hypothèse que nous avons mise en œuvre, elle ne saurait s'appliquer au Jura, parce que le soulèvement de ce massif montagneux ne s'est pas opéré

---

tique et *hypsométrique*. Cette circonstance se présente lorsque, ainsi qu'on le constate pour le plateau central de la France, le bourrelet montagneux, au lieu de s'allonger sous forme de chaîne, constitue un massif limité par des lignes plus ou moins concentriques. La force soulevante, au lieu de s'exercer le long d'une ligne droite, s'est manifestée sur un point central par rapport à la région soulevée.

dans les conditions qui viennent d'être indiquées. Le Jura a été porté à la hauteur où il se trouve en vertu d'un mouvement d'ensemble pendant lequel les strates ont tendu à conserver leur situation relative, leur parallélisme, et peut-être aussi, dans une certaine mesure, leur horizontalité primitive. Les forces intérieures ne s'y sont pas manifestées de préférence le long d'une ligne droite ou courbe; elles se sont exercées à peu près avec la même énergie sur toute l'étendue du Jura. Il a pris ainsi la forme d'un plateau, dont l'allure régulière n'a pu être détruite par les accidents topographiques postérieurs à son premier soulèvement.

Les figures 1, 2 et 3 ont pour objet de faire comprendre comment le soulèvement du Jura et celui des Pyrénées se sont opérés de deux manières différentes.

La figure 1 correspond à l'état de choses antérieur au soulèvement d'un massif montagneux; elle représente une succession de terrains *a, b, c, d,* ayant encore leur horizontalité primitive; ces terrains sont superposés à la zone granitique *G.*

La figure 2 est destinée à rendre compte de la nature du phénomène qui a déterminé le soulèvement des Pyrénées. Elle nous montre une force agissant de bas en haut, dans le sens de la flèche, et se manifestant tout le long de la partie centrale de la chaîne. Cette force a fonctionné avec assez d'énergie pour amener à la surface du sol le terrain granitique *G.* Les terrains *a, b, c, d,* ont été rejetés à droite et à gauche; leurs strates ont perdu leur horizontalité et se sont relevées en dirigeant leur tranche vers le centre de la chaîne.

La figure 3, qui concerne le Jura, nous montre bien aussi une force agissant de bas en haut; mais, au lieu de s'exercer sur un seul point, cette force s'est fait sentir sur toute l'étendue de la ligne *MN* obéissant à un mouvement d'ensemble. On conçoit que, pendant que ce mouvement s'effectuait, les strates aient pu conserver leur horizontalité primitive et leur situation relative; on conçoit aussi qu'elles n'aient pas éprouvé de solutions de continuité.

Dans les deux figures 2 et 3, on voit le terrain *e*, qui s'est déposé immédiatement après le terrain *d*, se placer à droite et à gauche, soit de la chaîne de montagnes (fig. 2), soit du massif qui représente le Jura (fig. 3).

Disposition des axes géographique, stratigraphique, géognostique, etc., dans le Jura. — Par suite de la manière dont le soulèvement du Jura s'est opéré, les divers axes que nous venons d'énumérer ne s'observent pas dans ce massif montagneux ou n'y apparaissent que dans des conditions particulières.

Dans le Jura, on constate bien l'existence d'un grand nombre d'axes secondaires coïncidant soit avec les failles, soit avec les chaînons qui s'y dirigent dans divers sens; mais il n'y a pas d'*axe principal de soulèvement*.

Il n'y a pas d'*axe éruptif* et même pas de roches éruptives.

Il n'y a pas non plus d'*axe stratigraphique*. Les strates, prises dans leur ensemble, se dirigent et s'inclinent dans tous les sens; dans leurs mouvements, elles ne se coordonnent nullement par rapport à une ligne quelconque, médiane ou non. Leurs nombreuses inflexions, quelque énergiques qu'elles soient, n'en constituent pas moins des accidents locaux.

Enfin, un autre caractère inhérent au Jura et résultant de son mode de formation, c'est l'absence d'un *axe géognostique* proprement dit. Dans le Jura, on constate bien, ainsi que nous le dirons tout à l'heure, un certain ordre dans le mode de répartition des terrains. On pourrait, à la rigueur, considérer la longue falaise qui limite le Jura à l'ouest comme dessinant un axe géognostique, puisque les terrains tendent à diminuer d'ancienneté à mesure que l'on se transporte dans une direction perpendiculaire à chacun des éléments de cet axe. Mais, pour être complètement dans le vrai, il faudrait reporter cet axe en dehors du Jura, vers le nord ou vers l'ouest.

Les Alpes n'ont acquis tout leur relief qu'à une époque re-

lativement récente, tandis qu'antérieurement à la période tertiaire, les forces intérieures se sont manifestées de préférence dans la région qui se développe au nord-ouest du Jura. (Voir Etude I; Chap. VIII.) Au moment où ce massif montagneux a surgi, les terrains dont il se compose se coordonnaient par rapport à un axe de soulèvement qui, partant des Vosges, passait par la Serre et prenait ensuite une direction indéterminée à travers la vallée de la Saône. Cet axe a exercé son influence jusque dans la contrée que les Alpes occupent maintenant; la présence du terrain nummulitique dans le massif alpin, et son absence dans les autres parties du bassin jurassien, sont la conséquence des mouvements du sol qui, pendant longtemps, se sont coordonnés par rapport à cet axe. Les conditions qui ont présidé au soulèvement du Jura n'ont pu détruire la première disposition des terrains, puisque ce soulèvement n'a nullement été la conséquence d'un mouvement d'ensemble coordonné par rapport à un axe quelconque. Par conséquent, si l'on veut reconnaître au Jura un axe géognostique, il faut placer cet axe en dehors du Jura lui-même et dans une situation tout à fait excentrique. En outre, on ne doit pas perdre de vue que cet axe résulte d'un état de choses antérieur au soulèvement du Jura et qu'il n'est en rien la conséquence de ce soulèvement.

Des considérations du même ordre nous conduiraient à dire que, s'il existe dans le Jura un *axe de soulèvement*, cet axe (déterminé par le sens dans lequel l'altitude va croissant et surtout par la manière dont les failles sont disposées les unes par rapport aux autres) est également hors du Jura. Il faut le reporter dans le massif alpin. C'est, en effet, dans ce massif que les actions dynamiques, qui ont déterminé la surélévation du Jura vers sa partie orientale, ont eu leur maximum d'énergie. L'intervention de ces actions dynamiques a modifié le caractère primitif du Jura en occasionnant, sur sa lisière orientale, l'apparition d'un axe, sinon orographique, du moins hypsométrique ou de plus grande altitude.

L'opinion, que nous venons de formuler à propos de la situation des axes stratigraphique et géognostique du Jura, offre une grande analogie avec les idées que M. Suess a récemment exprimées au sujet des Apennins. « La chaîne des Apennins, dit-il, ne doit pas être considérée comme l'axe anticlinal de la contrée. Cette chaîne ne possède pas de roches comparables aux schistes anciens des Alpes méridionales et est surtout constituée par des roches arénacées. Les roches paléozoïques doivent être cherchées au dehors de l'Apennin, dans les Alpes Apuennes, dans les îles de la côte occidentale, dans la Calabre et le nord-est de la Sicile. Les Calabres et les formations anciennes des environs de Messine semblent former l'extrémité d'une chaîne centrale se poursuivant par l'île d'Elbe jusqu'à la Spezzia, en sorte que le véritable axe anticlinal de l'Italie serait au-dessous de la mer Tyrrhénienne. L'Apennin, d'une part, le massif de la Sicile, d'autre part, ne seraient que des chaînes latérales. » (Delesse et Lapparent, *Revue de Géologie*, 1873).

Disposition des chaînons transversaux dans un massif montagneux; conséquences. — Une chaîne de montagnes ne possède pas toujours une structure aussi simple qu'on pourrait le supposer d'après ce que nous avons dit. Les failles et les phénomènes de dénudation interviennent également pour lui imprimer l'aspect et la forme qui lui appartiennent. Ce serait trop nous éloigner de l'objet de notre travail que de prolonger ces considérations générales. Nous nous bornerons à dire quelques mots relativement à la disposition des chaînons transversaux qui se rattachent généralement à un massif montagneux.

Même lorsqu'une chaîne de montagnes s'est formée dans les conditions que nous avons énumérées, en prenant les Pyrénées pour exemple, on voit qu'au lieu de se composer d'un élément unique, elle résulte de l'entrecroisement de plusieurs chaînons différents par leur âge comme par leur orientation.

Une chaîne de montagnes possède, outre un axe principal se dirigeant dans le sens de sa longueur, des axes secondaires correspondant à des chaînons qui se groupent différemment entre eux. Quelques-uns de ces chaînons ont pour caractère commun leur direction plus ou moins transversale par rapport à l'axe principal ; mais, dans le Jura, ils ne présentent pas cette disposition.

Une partie du Jura peut bien se décomposer en chaînons ; mais ces chaînons, sujets à se bifurquer quelquefois, se placent bout à bout, les uns à la suite des autres. Ils dessinent ainsi une ligne brisée dont les éléments convergent dans le même sens que le Jura lui-même, c'est-à-dire en déterminant une ligne courbe dont la concavité est tournée vers les Alpes. Ils forment un plexus ou faisceau, dont les éléments restent à peu près parallèles. On remarque en outre que ces chaînons se soudent les uns aux autres en ne laissant entre eux que des dépressions très peu profondes.

Le parallélisme existant entre la direction générale du Jura et celle des chaînons qui accidentent sa surface, la manière dont ces chaînons s'ajoutent les uns aux autres, l'absence de chaînons transversaux, la disposition du Jura en plateau, sont autant de circonstances qui expliquent pourquoi ce massif montagneux ne possède pas, comme les Alpes et les Pyrénées, de cols permettant le passage facile d'un versant à l'autre. Du côté de la Bresse, le Jura se termine brusquement par une haute falaise ; il en est à peu près de même du côté de la Suisse, et l'observateur, placé au milieu de la plaine helvétique, voit à l'horizon le Jura se profiler comme un mur noirâtre dont le faîte peu accidenté contraste avec la chaîne dentelée des Alpes.

La différence que nous avons signalée entre la structure du Jura et celle des chaînes de montagnes proprement dites, reparaît lorsque l'on porte son attention sur le régime hydrographique superficiel. Les cours d'eau, qui ont leur source dans les Pyrénées, tendent à prendre une direction perpendi-

culaire à celle de cette chaîne ; c'est ce que l'on constate pour l'Aude, l'Ariége, la Garonne, le Gers, l'Adour, etc. Cette disposition s'explique parfaitement lorsqu'on se rappelle la forme générale du massif pyrénéen, forme qui permet de comparer ses deux versants aux deux côtés d'un toit. La direction des cours d'eau est ainsi la même que celle des chaînons latéraux qui forment et limitent les vallées par où ces cours d'eau prennent leur écoulement.

Dans le Jura, les rivières se dirigent également dans un sens parallèle à celui des chaînons : mais ces chaînons sont eux-mêmes parallèles, sinon à l'axe principal de soulèvement qui n'existe pas, du moins à l'axe géographique du Jura ; il en résulte que tous les cours d'eau coulent parallèlement et non transversalement par rapport à cet axe. Le système hydrographique, de même que le système orographique, tend à dessiner un ensemble de lignes courbes dont la concavité est tournée vers les Alpes. Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à observer les directions du Surand, de l'Ain, de la Bienne, de la Valserine, du Doubs, etc. Je citerai la Loue, depuis sa source jusqu'au delà d'Ornans, comme étant peut-être le seul exemple d'un cours d'eau se dirigeant dans un sens transversal par rapport à la direction générale du Jura, et encore faut-il se rappeler que cette rivière, dans cette partie de son trajet, coule à travers une vallée qui a exclusivement le caractère d'une vallée d'érosion.

Axes de second ordre; structure qu'ils impriment à un massif montagneux. — D'après ce qui précède, il est permis de distinguer, dans une chaîne de montagnes, un axe principal de soulèvement auquel se rattachent latéralement des axes secondaires correspondant aux chaînons transversaux. Mais la dissection d'une chaîne de montagnes à structure un peu compliquée conduit à distinguer, outre l'axe principal et les axes latéraux, des axes d'une importance intermédiaire. Ces axes, différents par leur orientation et par leur âge, sont

dus à ce qu'une chaîne de montagnes résulte ordinairement de plusieurs impulsions successives qui ne se sont pas toujours manifestées dans le sens de l'axe principal. Le mode de groupement de ces éléments stratigraphiques, qu'il est permis de distinguer sous le nom d'éléments ou d'axes de second ordre, varie d'un massif à un autre et contribue à imprimer à chaque chaîne son aspect particulier.

« Les centres ou les extrémités de plusieurs chaînons se sont placés quelquefois plus ou moins exactement au même point, ce qui a donné naissance à des groupes montagneux d'une forme rayonnée. D'autres fois, des chaînons se sont ajustés de manière à former des espèces de *caustiques* qui représentent les axes de certaines chaînes de montagnes recourbées, telles que les Alpes, le Jura, les Andes de l'Amérique méridionale depuis le détroit de Magellan jusqu'à l'île de la Trinité. Quelquefois même des chaînons se sont placés ou combinés de manière à former une enceinte continue comme celle de la Bohême. » (Elie de Beaumont.)

Un exemple emprunté aux Pyrénées achèvera de faire comprendre ce que nous entendons par éléments stratigraphiques de second ordre d'une chaîne de montagnes.

Les Pyrénées se composent de deux lignes parallèles que l'on peut désigner en leur donnant le nom du sommet le plus élevé placé sur le trajet de chacune d'elles. La ligne du pic Nethou commence à l'est de la vallée d'Aran et se termine à la hauteur de Pampelune, vers le point où les Pyrénées, obliquant un peu vers le sud, changent de nom; la ligne du pic du Midi de Bigorre commence vers le point où s'élève cette montagne et se dirige vers le golfe de Rosas. Le val d'Aran est placé sur le point où commencent, pour se diriger en sens opposés, la chaîne du pic Nethou et celle du pic du Midi. Les Pyrénées se composent d'autres chaînons moins importants; parmi ceux-ci, nous citerons celui des Albères, qui produit, dans la chaîne des Pyrénées, une déviation vers le nord, de même que la chaîne cantabrique produit une dé-

viation vers le sud. A chacun de ces chaînons s'adaptent les chaînons transversaux dont le principal rôle, comme nous l'avons vu, est de dessiner les limites des bassins hydrographiques des cours d'eau qui prennent leur origine dans le massif pyrénéen.

Dans le Jura, avons-nous dit, il y a, sinon un axe principal de soulèvement, du moins un axe géographique. Les chaînons s'y disposent parallèlement à cet axe géographique. Ils jouent tout à la fois le rôle des chaînons transversaux limitant les bassins hydrographiques et celui des éléments stratigraphiques de second ordre dont il vient d'être question. La manière dont ils sont disposés est en harmonie avec la forme générale du Jura, et c'est en se plaçant bout à bout, dans certaines conditions, qu'ils déterminent ou contribuent à déterminer la forme arquée du Jura. Une autre différence à signaler entre les Pyrénées et le Jura, c'est que les chaînons de second ordre des Pyrénées appartiennent à des systèmes stratigraphiques différents, et, par conséquent, ne datent pas de la même époque. Les chainons du Jura, bien qu'ayant des directions différentes, se présentent dans des conditions telles qu'on est conduit à admettre leur synchronisme ; ils ont surgi en même temps à une époque que, dans le courant de cette Etude, nous essaierons d'indiquer d'une manière précise.

Division du Jura en deux zones : l'une occidentale, l'autre orientale. — En combinant les divers caractères fournis par la constitution stratigraphique, topographique et géognostique du Jura, en tenant compte aussi des données qui résultent de son histoire géologique, on est conduit à le diviser en deux zones, l'une occidentale, l'autre orientale. Ces deux zones sont séparées par une ligne courbe qui, partant des environs de Quirieu (Isère), passerait approximativement par Nantua et Pontarlier et irait aboutir à Porrentruy ; elles sont caractérisées de la manière suivante :

Zone occidentale. — *Altitude moyenne* moindre. — *Failles*

très nombreuses, souvent fortement accidentées et, dans tous les cas, présentant des dénivellements considérables. — *Soulèvements en voûte* plus rares et moins nettement dessinés. — *Plateaux* très étendus.

Terrains plus anciens. — *Pointements keupéro-liasiques* ou *liasiques* apparaissant çà et là ; *oolite inférieure* recouvrant de larges surfaces et formant la majeure partie des plateaux ; *terrain crétacé* très peu développé ; absence complète de *terrain tertiaire*.

Cette zone était émergée dès la fin de la période crétacée.

Zone orientale. — *Altitude moyenne* plus grande ; c'est dans cette zone que se trouvent les hauts sommets du Jura. — *Failles* moins nombreuses, peu prononcées. — *Soulèvements en voûte* très multipliés et nettement dessinés.— *Voûtes* et *vals* alternant, au lieu de *plateaux* à surface horizontale ou peu inclinée.

Pas de *pointements keupériens* ou *liasiques*, si ce n'est dans le nord-est du Jura, qui forme une région distincte. — Presque pas de *lias ;* peu d'*oolite inférieure ;* prédominance de l'*oolite supérieure* et du *terrain crétacé ;* çà et là, des lambeaux de *terrain tertiaire*, de plus en plus nombreux à mesure que l'on s'éloigne de la partie sud-ouest du Jura pour se rapprocher de la partie nord-est.

Cette zone est restée sous les eaux pendant plus longtemps que la zone occidentale ; son émergement définitif n'a eu lieu qu'à la fin de la période miocène.

Dans cette division du Jura, il faut donner une place à part à toute la partie nord-est de ce massif montagneux, comprise entre Porrentruy et Soleure, et s'étendant depuis la rive droite du Doubs jusqu'à la rive gauche du Rhin. Dans cette région, dont le centre géologique est le val de Delémont, les caractères que nous venons d'énumérer, comme distinguant entre elles les zones occidentale et orientale, se trouvent en quelque sorte réunis. A côté du terrain le plus ancien, le trias, on rencontre le terrain le plus récent, c'est-à-dire le

terrain pliocène inférieur : les failles et les soulèvements en voûte interviennent dans la constitution stratigraphique et topographique du pays, mais ils n'ont pas la même part d'influence; les soulèvements en voûte prédominent et, sous ce rapport comme sous celui de son histoire géologique, le Jura bernois et bâlois se rattache plutôt à la zone orientale qu'à la zone occidentale.

Dans la note ci-dessous (1), nous rappelons de quelle manière Thurmann divisait le Jura. Cette division est à peu près celle que nous venons de proposer. Notre *zone orientale* comprend

---

(1) « Le Jura est limité du côté suisse par une ligne de *chaînes* redressées. Au contraire, du côté du nord et de l'ouest, sauf quelques exceptions, il est terminé par une ligne de falaises bordant des *plateaux* et regardant successivement le Schwarzwald, les Vosges et la vallée de la Saône. Entre ces deux zones, des dernières chaînes et des plateaux, s'étend une succession de chaînes à relief moins prononcé et d'exhaussements en masse accidentés par des chaînes émoussées, le tout offrant souvent l'aspect de plateaux. On peut donc, sauf des exceptions pour certains districts, reconnaître, dans le massif du Jura, trois zones orographiques : celle des *hautes chaînes,* celle de l'*exhaussement central* et celle des *plateaux*. Cette dernière ne s'étend vers l'est que jusque dans le Jura bernois, et, vers le sud, que jusqu'à la vallée de l'Alberine ou à peu près. A ses deux extrémités orientale et méridionale, tout le système s'effile en se réduisant à un petit nombre de chaînes.

» La zone des *hautes chaînes* du Jura est principalement formée de chaînes s'intersectant sous des angles aigus et comprenant entre elles des vals profonds. C'est son orographie qui porte particulièrement le cachet jurassique.

» La zone de l'*exhaussement central* est aussi formée de chaînes à caractères orographiques tout pareils à ceux des hautes chaînes, mais en général moins tranchés ; de façon que le dessin alternatif des vals et des chaînes y est beaucoup moins vigoureusement accusé. Les failles sans relief, ou à relief faible, commencent aussi à y devenir fréquentes.

» La zone des *plateaux*. qui est aussi çà et là interrompue de quelques chaînes peu puissantes, est surtout divisée par les failles sans relief, avec des quantités de discordance variables, quantités révélées le plus souvent par la dénudation qui, ayant nivelé les saillies, a mis en contraste sur le même plan des subdivisions géologiques diverses. Cette division des plateaux par failles commence vers le Jura bernois, où les discordances sont encore très peu considérables, et va en augmentant

sa *zone des hautes chaînes* et sa *zone de l'exhaussement central*, tandis que notre *zone occidentale* correspond à sa *zone des plateaux*.

Les caractères, que je viens de signaler comme inhérents à chacune de ces deux zones, reparaissent dans les massifs montagneux les plus voisins de chacune d'elles. Les contrastes que nous avons reconnus entre elles se retrouvent lorsque l'on compare le massif alpin, placé du même côté que la zone orientale, avec les régions situées au nord et à l'ouest du Jura et, par conséquent, du même côté que la zone occidentale.

Le massif alpin est plus élevé que les Vosges et le Morvan; en même temps, il est en partie formé de terrains moins anciens, puisque le terrain nummulitique et même le terrain miocène (Mont Righi) entrent dans sa composition. Ce contraste existant, sous le rapport de l'altitude et de l'âge des terrains, entre les Alpes et les massifs montagneux placés à l'ouest et au nord du Jura, nous l'avons déjà reconnu entre les deux zones dont le Jura se compose.

Les accidents stratigraphiques se montrent de préférence, dans les Vosges et le Morvan, sous forme de failles comme dans le Jura occidental, tandis que, dans les Alpes, de même que dans le Jura oriental, ce sont les soulèvements en voûte qui dominent.

Nous ferons remarquer, enfin, que le soulèvement des Vosges et du Morvan a précédé celui du massif alpin, de même que l'émergement de la zone occidentale du Jura s'est effectué avant celui de la zone orientale.

---

vers l'ouest, où elles deviennent parfois très puissantes; ces failles paraissent rares ou nulles dans les plateaux du Jura oriental, ou plutôt elles y sont trop peu discordantes pour y être aisément reconnues. » (Thurmann, *Esquisses orographiques de la chaîne du Jura*, 1re partie, pages 6 et suivantes.)

CHAPITRE II

CONSTITUTION GÉOGNOSTIQUE DU JURA. — RÉPARTITION GÉNÉRALE DES TERRAINS.

Constitution géognostique du Jura; en quoi elle diffère de celle des régions voisines. — Dans l'Etude précédente, nous avons fait l'énumération des divers terrains que l'on observe dans le bassin jurassien ; nous avons sommairement indiqué les caractères stratigraphiques, pétrographiques et paléontologiques des principaux d'entre eux ; nous avons, enfin, rappelé comment chacun de ces terrains est divisible en systèmes et étages.

Dans ce chapitre, notre intention est, en premier lieu, de donner une idée de la constitution géognostique du Jura. Nous dirons aussi en quoi cette constitution géognostique diffère de celle des régions voisines; il nous suffira pour cela de rappeler quelques-uns des traits du tableau que nous avons tracé, lorsque notre attention s'est portée sur les formations appartenant à la région comprise entre les Vosges, le Morvan et les Alpes. Nous nous occuperons ensuite de la répartition des terrains, soit dans la masse du Jura, soit à sa surface; cet examen, de ce que j'appellerais volontiers sa constitution géognostique *intérieure,* doit évidemment précéder l'étude de sa structure interne.

Le tableau ci-joint est un résumé de la constitution géognostique du Jura; il assigne, à chacun des cinq systèmes dont se compose la série des terrains (Voir Et. 1; chap. II), le rôle qu'il joue dans la partie du bassin jurassien que nous avons actuellement en vue.

Au bas de ce tableau se place le granite (terrain *azoïque*), servant de charpente ou d'ossature à l'écorce terrestre et de support aux terrains de sédiment.

TERRAINS	*formant le superstratum ou le recouvrement des terrains du Jura*	**T. HOMOZOIQUE**....................			
		T. NÉOZOIQUE......		systèmes	*Pliocène*.....
					Miocène......
					Eocène.......
	formant la masse principale du Jura	**TERRAIN MÉSOZOIQUE**	T. CRÉTACÉ.....		*Supérieur*......
					Moyen.........
					Inférieur.......
			TERRAIN JURASSIQUE	**Lacustre**...........	
				Marin	**Série oolitique**.......
					Série liasique........
			T. TRIASIQUE...		*Supérieur*......
					Moyen.........
					Inférieur.......
	formant le substratum des terrains du Jura	**T. PALÉOZOIQUE**...			*T. permien*.....
					T. houiller......
					T. trilobitique...
		T. AZOIQUE.......................			

II. — **Epoque néolitique.** (Eboulis ; terre végétale ; tourbières ; alluvions modernes.)

I. — **Epoque paléolitique.** (Alluvions anciennes ; diluvium ; blocs alpins ; terrain glaciaire.)

(Terrain lacustre de Soblay et de la Chaux-de-Fonds.)

(Mollasse marine. — Calcaire lacustre d'Auberson.)

(Terrain sidérolitique. — Sables éocéniques. — Nagelfluhe jurassique.)

Etage sénonien (Craie blanche de Saint-Julien et de Leissard).

Et. cénomanien (Craie chloritée). — **Et. albien** (Gault). — **Et. aptien** (Grès vert inférieur de la perte du Rhône).

Et. urgonien (Calcaire à Chama). — **Et. néocomien** (Calcaire de Neuchâtel et marnes de Hauterive). — **Et. valangien.**

Oolite supérieure..	**Etages dubisien**......	Supérieur..	TERRAIN JURASSIQUE
	— **portlandien**...		
	— **kimméridien**..		
	— **séquanien**....		
Oolite moyenne....	— **corallien**.....	Moyen.....	
	— **oxfordien**......		
Oolite inférieure...	— **mandubien**...		
	— **vésulien**.......		
	— **lédonien**......		
Lias..............	— **toarcien**......	Inférieur...	
	— **liasien**........		
	— **sinémurien**...		
Infralias..........	— **infraliasien**...		

Calcaire de Saint-Cassian (représenté par les marnes à reptiles).

Keuper ou **Marnes irisées.**

Muschelkalk ou **Calcaire conchylien.**

Bunter-Sandstein ou **Grès bigarré.**

Grès vosgien et **Nouveau grès rouge** (Jura nord-occidental).

(Bassins houillers répartis çà et là, surtout dans le Jura nord-occidental. ?)

Terrains carbonifère et **dévonien** (Jura sub-vosgien).

Granite formant avec les Schistes cristallins et le Gneiss la partie essentielle et constante du substratum des formations jurassiennes, mais ne se montrant jamais à découvert.

Au-dessus du granite vient le terrain *paléozoïque* qui constitue avec lui le substratum des formations jurassiennes. Nous verrons tout à l'heure quelle est la composition de ce substratum; bornons-nous à dire qu'il comprend tous les terrains antérieurs au trias et que, sur aucun point du Jura, les assises dont il se compose ne se montrent à découvert.

Le terrain *mésozoïque*, représenté par ses trois termes, le trias, le terrain jurassique et le terrain crétacé, forme, avons-nous dit, la masse principale du Jura.

Au-dessus du terrain crétacé, dernier terme de la série mésozoïque, vient la série *néozoïque* représentée par quelques lambeaux de terrain tertiaire. Ces lambeaux constituent, avec les diverses formations de la période homozoïque ou quaternaire, un ensemble que nous désignerions volontiers sous le nom de « terrains de recouvrement. »

La figure 4 a également pour objet de donner, sous une forme différente, une idée tout à la fois simple et précise de la constitution géognostique du Jura, telle que nous venons d'en tracer une esquisse. Le lecteur trouvera, à la fin de ce chapitre, l'explication de cette figure.

En quoi la constitution géognostique du Jura diffère-t-elle de celle des régions voisines? C'est ce qu'il est possible d'indiquer en peu de mots. La principale différence est fournie par le terrain jurassique qui, excessivement développé dans le Jura, disparaît en totalité ou en partie dans les autres régions appartenant au bassin jurassien. Dans les régions basses limitrophes, c'est-à-dire dans le Sundgau, la plaine helvétique et le bassin de la Saône, il est caché sous une masse puissante de terrain tertiaire qui, au contraire, est à peine représenté dans le Jura. Enfin, le granite, les schistes cristallins et les terrains anciens, qui forment le substratum du Jura, et que le terrain jurassique dérobe à nos regards, reparaissent dans les massifs montagneux voisins; ils en forment l'élément géognostique essentiel. C'est du moins ce que l'on constate pour les Vosges et le Morvan; mais la comparaison entre

les Alpes et le Jura conduit à rappeler quelques autres faits.

Les Alpes offrent à l'observateur une grande variété de formations : on y rencontre des représentants de presque tous les terrains qui existent dans les contrées que nous venons de comparer entre elles; le terrain jurassique lui-même y acquiert une assez grande extension. D'après cela, une certaine similitude devrait pouvoir être constatée entre les Alpes et le Jura sous le rapport de leur constitution géognostique; mais il n'en est rien. Dans l'Etude précédente, nous avons eu souvent l'occasion de rappeler les différences considérables qu'un même horizon géognostique présente dans le Jura et dans les Alpes, même lorsqu'on ne considère que la partie de ce massif la plus voisine du Jura. Nous avons vu combien le trias, l'infralias et le lias diffèrent de part et d'autre sous le rapport pétrographique et paléontologique. Nous avons vu également qu'il y a lieu de distinguer, pour le terrain crétacé, deux faciès : le faciès alpin, caractérisé par l'abondance des céphalopodes, et le faciès ordinaire, où prédominent, comme dans le Jura, les gastéropodes, les acéphales et les rayonnés. Ces différences d'aspect d'un même terrain sont d'autant plus remarquables que le Jura et la partie helvétique des Alpes ont toujours appartenu au même bassin géogénique. Elles s'expliquent pourtant lorsqu'on se rappelle l'influence que la profondeur de l'eau et la direction des courants exercent sur le caractère des dépôts.

Un dernier fait à signaler dans la constitution géognostique du Jura, c'est l'absence complète de roches éruptives. Cette absence, en relation avec celle des sources thermales, peut surprendre lorsqu'on tient compte de l'énergie des actions dynamiques qui, pendant la période miocène, se sont exercées sur le Jura. Mais il ne faut pas perdre de vue que les roches éruptives du bassin jurassien se sont montrées, dans les massifs montagneux qui l'entourent, avant l'époque où se sont manifestées les actions dynamiques qui ont imprimé au Jura son relief actuel.

Relations stratigraphiques entre les terrains du Jura. — Je rappellerai d'abord la concordance de stratification que l'on constate entre tous les terrains qui, en se superposant les uns aux autres, forment la masse du Jura, depuis le plus ancien, le trias, jusqu'au plus récent, le terrain miocène. Ce fait général a déjà attiré notre attention (Voir Et. I; chap. VIII); il est la conséquence de la situation du Jura au milieu du bassin jurassien. Pendant toute la période d'immergement de ce bassin, sa partie centrale a pu s'abaisser et s'exhausser alternativement sans que les strates aient perdu leur horizontalité et leur concordance primitives; des discordances de stratification ne s'y sont manifestées que vers ses bords et dans le voisinage des massifs montagneux qui le limitent. Ce fait, selon nous de la plus haute importance, doit servir de point de départ et de base à l'étude stratigraphique du Jura.

A plusieurs reprises le bassin jurassien a été momentanément émergé. La conclusion de ce fait, c'est qu'il doit exister, entre plusieurs des terrains appartenant au Jura, des *discordances d'érosion*, que des circonstances favorables peuvent permettre d'observer. Mais ces discordances d'érosion ne sont pas incompatibles avec la concordance de stratification entre tous les terrains qu'elles ont affectés. C'est à chacune des époques d'émergement du bassin jurassien que se produisaient les érosions et les dénudations qui imprimaient aux strates les caractères du phénomène que nous avons en vue. Il semble, au premier abord, que les strates, ainsi dérangées de leur situation première, devaient perdre, sinon sur tous les points, du moins sur un grand nombre, leur horizontalité; mais il n'en a pas été ainsi. Il ne faut pas oublier, en effet, que, pendant chacune de ces époques d'émergement, le bassin jurassien avait l'aspect d'un plateau; toutes les strates, qui en formaient le sol géologique, conservaient leur horizontalité et ne devaient commencer à la perdre que vers la fin de la période éocène. Chaque fois que ce plateau était ramené

au-dessous du niveau de l'océan, les strates, qui se déposaient au fond des eaux envahissantes, se trouvaient en stratification concordante avec les strates sous-jacentes qui n'avaient pas été dérangées de leur ancienne horizontalité.

Des discordances d'érosion existent virtuellement et d'une manière générale entre le terrain jurassique et le terrain crétacé; entre le terrain crétacé moyen et le terrain crétacé supérieur; entre le terrain crétacé supérieur et le terrain miocène : elles correspondent aux lacunes que l'échelle géologique offre dans le Jura. Ces discordances d'érosion peuvent n'être que partielles. Il en est ainsi lorsque certains points d'un même bassin ont été momentanément émergés, tandis que d'autres continuaient à être recouverts par les eaux. Ces points momentanément émergés peuvent fournir des exemples de discordances d'érosion locales; mais, en ce qui concerne le bassin jurassien, ces exemples n'existent que sur son pourtour. Ils ne peuvent guère être constatés dans le Jura, parce que, en dehors des discordances d'érosion générales que nous venons de signaler, l'action sédimentaire n'y a été suspendue sur aucun point, depuis le commencement de la période triasique jusqu'à la fin de la période néocomienne.

Lorsque deux terrains, appartenant à un même bassin géogénique, se sont déposés dans des mers n'ayant pas les mêmes rivages, ils ne présentent pas la même distribution géographique. On dit alors qu'il y a *discordance d'isolement.* Dans ce cas, non seulement les terrains dont on recherche les relations stratigraphiques n'ont pas les mêmes limites, mais ils peuvent être complètement isolés l'un de l'autre, et occuper des régions distinctes.

Le Jura est constamment resté sous les eaux depuis le commencement de la période triasique jusqu'à la fin de la période jurassique : aussi les divers étages de la série triajurassique n'y sont jamais séparés par des *discordances d'isolement.* Le premier exemple d'une discordance d'isolement existerait entre le terrain jurassique et le terrain néocomien,

s'il était démontré que la mer néocomienne ne recouvrait pas tout le Jura. Mais certainement il y a discordance d'isolement entre le terrain crétacé moyen et la craie blanche, puis entre cette craie blanche et le terrain miocène.

Les agents d'érosion ont quelquefois opéré de manière à isoler certains terrains dont l'un était d'abord immédiatement superposé à l'autre. C'est ainsi que le terrain oxfordien, que sa nature pétrographique rend facilement destructible par les agents d'érosion, a disparu en laissant l'oolite inférieure à découvert sur de vastes surfaces. Mais alors la discordance d'isolement n'est qu'apparente ; l'oolite inférieure n'est isolée du terrain oxfordien que par suite de circonstances postérieures au dépôt de ces deux terrains.

Substratum des formations jurassiennes. — Le terrain granitique, revêtement continu de l'écorce terrestre, forme la partie essentielle et constante de ce substratum. Souvent il le constitue à lui seul. Alors, le trias, premier terme de la série mésozoïque, repose immédiatement sur le granite. Il en est ainsi pour toute la partie du Jura placée en dehors de la zone morvando-vosgienne. Pourtant, dans cette partie du Jura, des lambeaux de terrain houiller s'interposent probablement entre le trias et le terrain granitique.

Mais, dans le Jura septentrional, le substratum des formations jurassiennes se complète par l'addition : 1° d'une nappe de terrain trilobitique (terrains dévonien et carbonifère) qui, des Vosges, s'avance au-dessous du massif jurassien jusqu'à une distance indéterminée, mais probablement très faible; 2° d'une autre nappe de terrain permien (nouveau grès rouge et grès vosgien).

Enfin, dans toute une région qui des Vosges va vers le Morvan, en passant par la Serre, et que l'on peut désigner sous le nom de *zone morvando-vosgienne,* la nappe de terrain permien, dont il vient d'être question, se prolonge sans solutions de continuité et donne une grande puissance au substra-

tum de la partie nord-occidentale du Jura. Le terrain permien existe au moins dans toute la zone comprise entre l'Ognon et le Doubs. Jusqu'à quelle distance se prolonge-t-il sur la rive gauche de cette dernière rivière? c'est ce que les sondages, qui seront tôt ou tard entrepris pour la recherche de la houille, pourront seuls indiquer d'une manière précise.

Nous avons énuméré les motifs qui permettent d'admettre l'existence de bassins houillers plus ou moins étendus dans l'intérieur du bassin jurassien (Voir Et. I; chap. II). Parmi les bassins houillers dont nous avons admis la présence au-dessous du Jura, il en est sans doute qui sont disposés en série depuis les Vosges jusqu'au Morvan et qui rattachent ainsi le gisement houiller de Ronchamp à ceux de Saône-et-Loire. Cette question de l'existence d'une zone houillère dans la partie nord-occidentale du Jura est assez importante pour qu'il nous soit permis de nous y arrêter un instant.

La moindre attention suffit pour montrer la tendance qu'ont les bassins houillers, dans le nord et encore mieux dans l'est de la France, à se diriger de l'est un peu nord à l'ouest un peu sud. Cette disposition n'est certainement pas l'effet du hasard. Elle nous apprend que, dans la partie centrale de l'Europe, lors de la période houillère, les accidents de terrain, et notamment les dépressions du sol et des vallées, s'orientaient dans le sens que nous venons d'indiquer. Cette orientation se retrouve dans la zone morvando-vosgienne; nous en concluons que les bassins houillers exploités dans cette zone ne sont certainement que les jalons qui marquent à la surface du sol une piste souterraine. Si ces bassins ont été découverts et mis en exploitation, c'est parce que la houille s'y montre en affleurement. Il nous paraît difficile de supposer que les mouvements du sol, qui ont déterminé ces affleurements, se soient effectués précisément sur les points où ce combustible existait déjà et sur ces points seulement; il y aurait là une coïncidence tout à fait inadmissible. N'est-il pas naturel de penser que, si les actions dynamiques qui, en se combinant

avec les phénomènes d'érosion, ont déterminé les affleurements de Ronchamp et de Saône-et-Loire, s'étaient manifestées sur d'autres points de la zone morvando-vosgienne, elles auraient pu, sinon toujours, du moins dans quelques cas, mettre également la houille à découvert? L'étude de la constitution géognostique et stratigraphique de la zone morvando-vosgienne conduit à reconnaître que les mêmes phénomènes géologiques se sont accomplis dans cette zone, depuis le commencement de la période houillère jusqu'à la fin de la période triasique. Une direction commune, celle du système du Hundsrück, rattache entre eux ses principaux accidents stratigraphiques et orographiques. Il est donc naturel de penser que la formation de la houille, qui s'est effectuée au pied des Vosges et autour du Morvan, a également eu lieu sur plusieurs points de la zone intermédiaire.

Formations constituant la masse principale du Jura. — Au-dessus du substratum dont nous venons d'indiquer la composition probable, se superpose le premier des trois terrains formant la masse principale du Jura : c'est le trias. Le terrain triasique constitue une vaste nappe qui se développe sans interruption sur toute l'étendue du bassin jurassien. Cette nappe est presque constamment cachée sous les formations post-triasiques ; elle ne se montre à découvert qu'à la Serre et sur plusieurs points de la zone occidentale du Jura, où elle fait saillie sous forme de pointements keupéro-liasiques. Elle se relève ensuite dans le voisinage des massifs montagneux et joue dans leur constitution géognostique un rôle plus ou moins important.

Dans le Jura, le trias doit ressembler beaucoup à celui du Wurtemberg, des Vosges et de la Lorraine. Il doit donc se composer des trois groupes qui le constituent : le grès bigarré, le muschelkalk et les marnes irisées. Mais, en dehors du Jura nord-oriental, c'est la partie supérieure des marnes irisées qui apparaît seule à la surface du sol.

Dans le massif alpin, la série triasique comprend quatre termes : trois de ces termes correspondent au grès bigarré, au muschelkalk et au keuper ; le quatrième est l'équivalent du calcaire de Saint-Cassian, dans le Tyrol. Le trias des Alpes et celui du Jura ont été reçus dans le même bassin, et comme rien n'indique entre eux une solution de continuité, il est naturel d'admettre un passage insensible entre les deux aspects sous lesquels le terrain triasique se présente. Il est donc probable que la constitution du terrain triasique se modifie un peu dans la partie du Jura méridional voisine des Alpes. D'un autre côté, l'action sédimentaire n'ayant pas été suspendue dans le bassin jurassien entre les époques triasique et jurassique, il faut que le quatrième terme du trias, constitué par le calcaire de Saint-Cassian, soit représenté dans le bassin jurassien, ne fût-ce que d'une manière rudimentaire. Nous avons indiqué, comme étant ce représentant rudimentaire, l'assise des *marnes irisées supérieures* ou *argiles à reptiles.*

Si les terrains triasique, jurassique et crétacé forment à eux seuls presque toute la masse du Jura, on peut dire que, dans cet ensemble, c'est le terrain jurassique qui offre le plus d'importance. Cette remarque est surtout exacte lorsqu'on ne tient compte que de la partie visible ou actuellement existante de chacun de ces terrains. Le trias, en effet, forme bien au-dessous du terrain jurassique une nappe puissante et non interrompue ; mais les forces intérieures ne l'ont porté à la surface du globe que sur un très petit nombre de points. Quant au terrain crétacé, il est probable qu'immédiatement après son dépôt, il recouvrait la majeure partie, sinon la totalité du Jura ; mais, ainsi que nous l'avons rappelé, les phénomènes d'érosion l'ont fait disparaître d'un grand nombre de localités.

Ce que nous avons dit des caractères du terrain jurassique dans le bassin jurassien s'applique sans grandes modifications au terrain jurassique du Jura. Il nous suffira de signaler quelques-unes des conséquences de la situation du Jura par

rapport au bassin jurassien dont il occupe la partie centrale. Par suite de cette situation, les roches calcaires sont plus abondantes, les roches marneuses le sont moins; les strates n'ont pas ressenti l'influence des mouvements qui se manifestaient dans les massifs montagneux et sont toutes en stratification concordante; la série des étages est complète, ou du moins les étages qui manquent n'ont disparu que sous l'action des phénomènes de dénudation; enfin, c'est dans le Jura que le terrain jurassique acquiert son maximum de puissance.

Dans l'Etude précédente, nous avons exprimé notre opinion quant aux grandes divisions que l'on peut reconnaître dans le terrain jurassique. On a vu qu'il était permis de le considérer comme étant formé de deux grandes séries : la *série liasique* et la *série oolitique*, celle-ci comprenant trois termes: l'*oolite inférieure*, l'*oolite moyenne* et l'*oolite supérieure*, ce qui conduit à distinguer dans le terrain jurassique quatre grands groupes ou systèmes. En se plaçant à un autre point de vue, on peut encore adopter pour ce terrain une division ternaire consistant à le partager en trois termes : le *terrain jurassique inférieur*, correspondant à la *série liasique;* le *terrain jurassique moyen*, comprenant les *systèmes oolitiques inférieur* et *moyen;* et le *terrain jurassique supérieur*, qui correspond au *système oolitique supérieur*. En réalité, ces deux classifications ne diffèrent l'une de l'autre que par la réunion des deux systèmes oolitiques inférieur et moyen dans un cas, et par leur séparation dans l'autre. Ces deux classifications sont parfaitement rationnelles, et l'on peut s'en servir simultanément, suivant que l'emploi de l'une ou de l'autre se prête mieux à l'exposé des faits. La différence dans la nomenclature suffit d'ailleurs pour que toute équivoque soit évitée.

Nous n'avons rien à ajouter à ce que, dans la première Etude, nous avons dit du terrain crétacé. Nous nous bornerons à rappeler qu'il est divisible en trois groupes ou systèmes : le *système inférieur* ou *néocomien*, le *système moyen* ou *du grès vert*, et le *système supérieur* ou *de la craie blanche*.

Le terrain crétacé occupe dans le Jura trois zones assez distinctes. Dans la zone orientale, il ne dépasse pas la latitude de Soleure; les systèmes inférieur et moyen sont très développés, mais le système supérieur manque complètement. Dans la partie de la zone occidentale correspondant aux départements de l'Ain et du Jura, les systèmes inférieur et moyen sont très réduits, mais c'est la seule région du Jura où apparaisse la craie blanche. Celle-ci y est représentée par trois lambeaux ayant à peine un ou deux kilomètres de superficie. Enfin, une troisième zone, correspondant à la partie occidentale du département du Doubs, comprend le lambeau qui se montre aux environs de Rozet, près Saint-Vit, et la bande de terrain néocomien, de grès vert et de craie chloritée qui s'observe dans la vallée de l'Ognon. Dans cette troisième zone, la craie blanche fait défaut comme dans la première.

Terrains de recouvrement; terrains tertiaire, quaternaire et sidérolitique. — Nous avons considéré le terrain crétacé comme formant le recouvrement du Jura; cette manière de voir, exacte lorsqu'on l'applique aux formations constituant ce que nous appelons la masse principale du Jura, l'est moins lorsqu'on a en vue tous les terrains appartenant à ce massif montagneux. La désignation de « terrain de recouvrement » doit alors être réservée au dernier des terrains sédimentaires appartenant au Jura, c'est-à-dire au terrain tertiaire.

Nous avons déjà mentionné le rôle peu important joué par le terrain tertiaire dans la constitution géognostique du Jura. Ce terrain pourrait disparaître non seulement sans que la masse du Jura fût amoindrie, mais aussi sans que sa configuration et son aspect fussent changés. L'étude du terrain tertiaire du Jura offre pourtant, au point de vue où nous nous plaçons actuellement, une grande importance. Elle nous permet de reconnaître quelle était la forme du Jura lors de la période néozoïque et de donner une date précise aux mouve-

ments du sol qui ont imprimé à ce massif montagneux sa configuration.

On a vu que la division du terrain tertiaire en trois systèmes (*éocène, miocène* et *pliocène*) est parfaitement applicable au Jura et aux régions limitrophes. C'est surtout par des dépôts se rattachant au système miocène que le terrain tertiaire est constitué dans le Jura; ces dépôts appartiennent pour la plupart à la mollasse marine et se rencontrent presque exclusivement dans la zone orientale.

La série des horizons géognostiques que nous venons d'énumérer se termine par les formations qui datent de l'ère jovienne. Ce que nous avons dit par rapport au peu d'importance du terrain tertiaire, nous pouvons le répéter avec plus de raison pour le terrain quaternaire. Nous nous bornerons à faire remarquer que ces formations peuvent se partager, au point de vue chronologique, en deux groupes. Le premier groupe comprend le *diluvium* et les *alluvions* datant de la période paléolitique; dans le second groupe se plàcent les formations de la période néolitique : la *tourbe*, les *éboulis*, la *terre végétale*, etc.

Nous mentionnerons, en dernier lieu, le terrain sidérolitique qui a attiré un instant notre attention dans l'Etude précédente. Dans cette deuxième Etude, nous aurons à rechercher le lien qui rattache ce terrain d'une nature spéciale aux mouvements du sol et aux dislocations qui se sont manifestés dans le Jura.

Ordre de répartition des terrains dans le sens vertical. — La figure 4 indique, d'une manière générale et pour ainsi dire théorique, quel est le mode de répartition des terrains dans l'intérieur du Jura; elle achève de donner une idée générale de sa constitution géognostique.

Dans cette figure, on remarque de bas en haut, et au-dessus d'une ligne qui correspond au substratum du Jura :

1° Trois zones superposées les unes aux autres et représen-

tant les terrains triasique, jurassique et crétacé. Ces trois zones se suivent d'une manière continue, ce qui veut dire que leur sédimentation n'a jamais subi d'interruption. Elles sont placées en retrait les unes par rapport aux autres; mais ce retrait n'est considérable que pour la troisième zone qui correspond au terrain crétacé. Nous avons voulu rappeler par là que ce terrain manque presque complètement dans la partie occidentale du Jura;

2° Une zone correspondant au terrain tertiaire et ne se montrant que dans une faible partie de la zone orientale du Jura;

3° Une zone très mince, persistant sur le Jura tout entier, se superposant indistinctement à tous les terrains et comprenant les dépôts de la période quaternaire.

Trois espaces vides représentent chacun une des trois lacunes qui existent dans l'échelle des terrains et qui correspondent aux périodes pendant lesquelles le Jura a été émergé. La première de ces lacunes se place entre le substratum du Jura et la zone du trias; la seconde, entre le terrain crétacé moyen et le terrain crétacé supérieur; la troisième, entre le terrain crétacé supérieur et le terrain tertiaire.

Afin de rendre le dessin aussi *figuratif* que possible, nous avons donné à chaque zone une épaisseur en relation avec celle du terrain qu'elle représente. Pour ne pas trop compliquer ce dessin, nous avons jugé convenable de ne pas montrer, en faisant varier l'épaisseur de chaque zone, comment chaque terrain augmente de puissance soit dans un sens, soit dans un autre.

La puissance relative des terrains que nous venons de mentionner, ainsi que la manière dont ils sont disposés les uns par rapport aux autres, permettent de comparer le trias au soubassement d'une colonne qui aurait pour fût le terrain jurassique et dont le terrain crétacé serait le chapiteau. Cette comparaison est d'autant plus exacte que le terrain triasique ne se montre guère à découvert que près des limites du Jura,

de même que le fût d'une colonne recouvre normalement la majeure partie de son soubassement. Quant au terrain crétacé, puisqu'il manque sur un grand nombre de points, soit que son dépôt n'ait pas eu lieu partout d'une manière continue, soit qu'il ait été détruit par les agents d'érosion, nous dirons que presque tout le chapiteau de la colonne a disparu. Enfin, en persistant dans le même ordre d'idées allégoriques, nous ajouterons que le substratum des terrains du Jura est pour nous le sol sur lequel la colonne a été dressée; quant aux dépôts superficiels, ils sont la croûte ou la patine dont la main du temps, à la longue, finit par recouvrir tous les édifices.

Distribution géographique des terrains. — Lorsqu'on jette les yeux sur une carte géologique du Jura, il semble au premier abord que les terrains y soient répartis au hasard. Ce fait est exact, mais dans une certaine mesure seulement. Un examen plus attentif conduit à reconnaître que les terrains, tout en ne formant pas de zones à contours bien définis et à répartition bien régulière, tendent à se disposer par ordre d'ancienneté, en allant du côté suisse vers le côté français, en d'autres termes, de l'est vers l'ouest et du sud vers le nord.

En effet, nous remarquons d'abord que les lambeaux de terrain tertiaire appartenant au Jura ne se montrent que vers sa lisière orientale.

On observe ensuite que le terrain crétaçé n'atteint son plus grand développement que dans la partie du Jura voisine de la Suisse. A mesure que l'on se dirige vers l'ouest, on voit ce terrain perdre rapidement de son importance et disparaître complètement dans le Jura occidental et septentrional. Il en est ainsi, du moins, pour le terrain crétacé inférieur et moyen. Le terrain crétacé supérieur (craie blanche) n'infirme pas sensiblement le fait que nous venons d'énoncer; on peut d'ailleurs ne pas tenir compte de ce terrain, puisqu'il n'est

constitué dans le Jura que par trois ou quatre lambeaux insignifiants.

Pendant que, pour l'observateur qui se dirige du côté suisse du Jura vers le côté français, le terrain crétacé disparaît peu à peu, le terrain jurassique prend une importance de plus en plus grande ; en même temps, on voit les divers étages de ce terrain se succéder par ordre d'ancienneté. Le terrain jurassique est d'abord principalement représenté par l'oolite supérieure, puis par l'oolite moyenne et, enfin, par l'oolite inférieure qui domine dans la région des plateaux. Ce n'est que lorsqu'on se rapproche du bord occidental et septentrional du Jura qu'on voit apparaître en grand nombre les premiers pointements du terrain liasique, et, par conséquent, de l'étage le plus ancien de la série jurassique. Au contraire, l'étage jurassique le plus récent, c'est-à-dire le terrain lacustre supra-oolitique (étage dubisien), ne se montre que dans la partie tout à fait orientale du Jura.

Enfin, les affleurements keupériens et keupéro-liasiques, rares et clairsemés dans l'intérieur du Jura, deviennent nombreux et rapprochés le long de sa lisière occidentale ; ils s'échelonnent les uns à la suite des autres ; ils forment, depuis le Bugey jusque dans le Jura bernois, une traînée qui a l'apparence d'un axe géognostique. Signalons, en dernier lieu, au delà de cette série d'affleurements keupériens, et à une faible distance, le pointement bien plus important de la Serre, où apparaissent des terrains plus anciens que ceux qui existent dans le Jura proprement dit.

D'où provient le mode de répartition des terrains à la surface du Jura, tel que nous venons de l'indiquer ? Il est en partie la conséquence d'un état de choses qui remonte à la fin de la période crétacée et qui, par conséquent, est antérieur au soulèvement du Jura. Il achève de s'expliquer lorsqu'on tient compte, ainsi que nous allons le faire, des phénomènes d'érosion et des actions dynamiques qui se sont manifestés postérieurement à la période crétacée.

Répartition des terrains à la fin de la période crétacée. — Nous avons vu, dans le chapitre précédent, que le soulèvement du Jura a été la conséquence d'un phénomène en vertu duquel ce massif montagneux a été détaché des régions voisines et enlevé comme à l'emporte-pièce. D'après cela, on comprend pourquoi la distribution des terrains dépend, avant tout, et de la manière dont ces terrains étaient déjà répartis, dans le bassin jurassien, lorsque le soulèvement du Jura a eu lieu, et de la portion de ce bassin où le coup d'emporte-pièce a été opéré.

D'après ce que nous avons déjà fait remarquer (Voir Et. I; chap. VIII), les terrains, dans le bassin jurassien, dessinaient, à la fin de la période crétacée, des zones irrégulières se succédant par ordre d'ancienneté, depuis la partie centrale de ce bassin jusque vers ses limites, c'est-à-dire jusque vers les Vosges, le Morvan et les Alpes.

Or, le coup d'emporte-pièce, auquel nous venons de faire allusion, a été dirigé de telle sorte que la limite orientale du Jura passe précisément par le centre géogénique du bassin jurassien, c'est-à-dire par la partie de ce bassin où se trouvent et où se trouvaient les terrains les plus récents. Evidemment, la répartition des terrains dans le Jura, soit à l'époque actuelle, soit à la fin de la période crétacée, eût été tout autre si l'impulsion qui lui a donné naissance s'était fait sentir sur un autre point du bassin jurassien, un peu plus au sud ou au nord, à l'est ou à l'ouest. Ainsi, dès le commencement de la période éocène, un voyageur, qui se serait dirigé de la partie orientale du Jura vers sa partie occidentale, de même que celui qui se serait éloigné du centre du bassin jurassien pour aller vers ses bords, aurait rencontré des terrains de plus en plus anciens. Cette disposition générale des terrains a été rendue plus apparente par le soulèvement de la Serre et le dénivellement des failles; ces deux phénomènes ont amené au jour, vers la limite occidentale du Jura, le trias et le nouveau grès rouge que, sans cela, on ne rencontrerait qu'à une distance assez grande.

Telle était la répartition des terrains à la fin de la période crétacée. Lorsque la mer miocène s'est montrée dans le bassin jurassien, elle en a occupé la partie centrale, de sorte que l'ordre de répartition des terrains, tel qu'il existait antérieurement, n'a pas été modifié.

Actions dynamiques postérieures au premier soulèvement du Jura. — Recherchons maintenant quelle a été l'influence des phénomènes d'érosion et celle des actions dynamiques postérieures à la période crétacée.

Si rien n'était venu modifier l'état des choses existant à la fin de la période crétacée, le mode de répartition des terrains par ordre d'ancienneté serait moins nettement accentué que nous venons de l'indiquer. L'observateur, qui traverse le Jura de l'est à l'ouest, voit les systèmes dont se compose la série jurassique se montrer chacun à son tour et prédominer. Or, avons-nous dit, il n'existe pas dans le Jura de discordances d'isolement entre les divers étages du terrain jurassique; en d'autres termes, la mer n'a pas cessé de recouvrir tout le Jura pendant que ce terrain se déposait. L'étage portlandien, le dernier de la série jurassique, devrait seul se montrer à la surface du sol; les lignes séparatives des étages ne devraient apparaître qu'en dehors du Jura et dans le voisinage du Morvan et des montagnes du Beaujolais, ou tout au moins de la Serre. Comment ces lignes séparatives apparaissent-elles dans le Jura ?

Pour se rendre compte de cette circonstance, il faut se rappeler que l'impulsion, qui a déterminé le soulèvement du Jura, s'est d'abord manifestée dans sa zone occidentale. On peut admettre que, plus un point quelconque du Jura est rapproché de la limite ouest de ce massif, et plus son émergement remonte à une époque éloignée; en même temps aussi, ce point a été soumis pendant une plus longue période à l'influence des agents d'érosion. A mesure que l'on s'éloigne du côté suisse du Jura pour se rapprocher du côté français, on

constate que la masse des terrains enlevée à la suite des phénomènes d'ablation a été plus considérable ; on constate, en outre (ce qui est d'ailleurs une conséquence du fait qui vient d'être énoncé), que les terrains mis à découvert appartiennent à une époque plus ancienne. Tandis que le Jura occidental était émergé, tandis que sa masse subissait une diminution progressive, sa partie orientale, recouverte par les eaux de la mer miocène, recevait de nouveaux dépôts ; ceux-ci non seulement augmentaient l'épaisseur totale des terrains, mais protégeaient contre toute destruction ultérieure les terrains sous-jacents.

Ce que nous venons de dire du terrain jurassique s'applique également au terrain crétacé ; sous l'influence des mêmes causes sa disparition a été plus rapide dans le Jura occidental que dans le Jura oriental. Mais une autre circonstance a occasionné le moindre développement du terrain crétacé au moment de son dépôt et favorisé plus tard sa disparition dans la partie ouest du Jura. C'est dans cette partie du Jura que la mer crétacée avait son minimum de profondeur : de là, sur un grand nombre de points, l'absence de dépôts se rattachant à la période crétacée et, sur d'autres, leur faible épaisseur ; de là, aussi, une constitution pétrographique qui devait activer leur ablation sous l'influence des agents d'érosion (Voir Et. I ; chap. x).

CHAPITRE III

CONSTITUTION STRATIGRAPHIQUE DU JURA. — SA STRUCTURE INTÉRIEURE. — RÉGIME HYDROGRAPHIQUE SOUTERRAIN.

Puissance des divers terrains existant dans le Jura. — Dans le Jura nord-occidental, la puissance du trias peut être évaluée à 300 mètres. Si nous nous conformons à l'hypothèse que nous avons émise relativement à l'importance de plus en plus grande que le trias prend en allant vers les Alpes, nous serons conduit à penser que ce terrain doit avoir au moins 400 mètres d'épaisseur dans la partie de la zone orientale du Jura la plus rapprochée du massif alpin. Son épaisseur va, au contraire, en diminuant dans le voisinage des Vosges et de la Forêt-Noire.

Ce que nous venons de dire du terrain triasique s'applique aux divers systèmes de la série jurassique et au terrain jurassique tout entier. On constate également que la puissance du terrain jurassique va en augmentant à mesure que l'on s'éloigne de la partie nord-occidentale du Jura pour se rapprocher de sa partie orientale ou méridionale. Ce fait est en relation avec les mouvements du sol qui, pendant la période jurassique, se sont produits vers le milieu du bassin jurassien et vers ses bords, mouvements qui déterminaient des inégalités dans la profondeur des mers. Le lecteur se rappelle sans doute le principe que nous avons formulé en disant que la puissance des dépôts constitués sur un même point dans un intervalle de temps donné est, à conditions égales, proportionnelle à la profondeur des eaux qui les ont reçus (Et. I; chap. x).

Dans le tableau ci-joint, nous avons essayé d'apprécier la puissance de chaque terrain, en nous plaçant en dehors de

toute idée préconçue et en nous basant soit sur nos observations personnelles, soit sur les évaluations fournies par divers géologues. Les nombres que nous indiquons ne représentent, d'ailleurs, que d'une manière approximative l'épaisseur moyenne de chaque terrain. En outre, nous établissons une distinction entre le Jura nord-occidental et le Haut-Jura. La première colonne correspond à toute la partie de la zone occidentale comprenant les départements du Jura et du Doubs; l'autre colonne concerne la partie de la zone orientale appartenant à la France et aux cantons de Vaud et de Neuchâtel.

	Jura nord-ouest.	Haut-Jura.
Oolite supérieure............	140	350
Oolite moyenne.............	120	300
Oolite inférieure............	160	250
Lias......................	100	180
Terrain jurassique..	520	1080

En additionnant les nombres compris dans chaque colonne, on voit que la puissance moyenne du terrain jurassique est de 520 mètres environ dans le Jura nord-occidental. Dans le Haut-Jura, elle est de 1,080 mètres, ou de 1,100 mètres, en nombre rond, si l'on ajoute 20 mètres pour le terrain lacustre supra-oolitique. Nous énumérerons tout à l'heure les circonstances qui ont donné au terrain jurassique du Jura oriental un développement vertical double de celui qu'il présente dans le Jura occidental (1).

(1) D'après Etallon, l'épaisseur totale des trois systèmes oolitiques est, aux environs de Saint-Claude, de 931 mètres; en ajoutant à ce total ce qui appartient au lias, on arrive à une évaluation qui diffère à peine de celle que nous venons d'adopter. La puissance considérable que l'oolite moyenne acquiert dans le Haut-Jura est due au grand développement

Dans sa *Géologie du département du Jura*, le frère Ogérien, après avoir divisé le terrain crétacé en plusieurs assises, indique la puissance de chacune d'elles. En prenant pour base ses appréciations, on est conduit à admettre que l'épaisseur du terrain crétacé est de 300 mètres dans le Haut-Jura, et de 115 mètres seulement dans ce que le frère Ogérien appelle le Bas-Jura, c'est-à-dire la région des plateaux et la vallée de l'Ain. A mesure que l'on se dirige vers la limite nord-occidentale du Jura, l'épaisseur du terrain crétacé diminue rapidement : dans la vallée de l'Ognon, elle ne paraît pas dépasser 30 mètres.

Dans les évaluations précédentes, nous n'avons pas tenu compte de la craie blanche qui n'est représentée que par quelques amas d'une très faible étendue. Le lambeau de Leissard (Ain) a 30 à 40 mètres d'épaisseur : telle était, sans doute, la puissance moyenne de la craie blanche dans le Jura, avant qu'elle eût subi les effets si énergiques des agents d'érosion. Ce terrain s'amincissait rapidement vers le nord, mais devait augmenter d'épaisseur vers le sud.

Nous ne citons le terrain tertiaire que pour mémoire; il pourrait disparaître sans que la masse du Jura fût sensiblement modifiée. Il en est de même, à plus forte raison, pour le terrain quaternaire.

Epaisseur totale de la zone sédimentaire dans le Jura. — Pour apprécier aussi exactement que possible l'épaisseur totale de la zone sédimentaire dans le Jura, il faut tenir compte tout à la fois et de l'épaisseur de chaque terrain, d'après les évaluations que nous venons d'adopter, et des différences qui existent entre les diverses parties du Jura sous le rapport de leur constitution géognostique. L'épaisseur de chaque terrain

---

du terrain corallien. Quant à l'oolite supérieure, c'est dans le canton de Neuchâtel que sa puissance doit atteindre son maximum, puisque Desor et Gressly l'évaluent à plus de 400 mètres.

varie d'un point à un autre ; en outre, les diverses formations représentées dans le Jura peuvent manquer sur certains points et contribuer par leur absence à diminuer l'épaisseur de la zone sédimentaire. Cette absence provient tantôt de ce que ces formations ne se sont pas constituées dans une localité donnée, tantôt dans ce qu'elles ont disparu sous l'influence des agents de dénudation.

Par suite de diverses causes qui ont, pour ainsi dire, exercé une action concomitante, la zone sédimentaire présente son maximum de puissance dans le Haut-Jura et son minimum dans le Jura nord-occidental. Dans le Jura oriental, les phénomènes d'érosion ont eu leur minimum d'énergie et leur intervention n'a pas eu pour conséquence la disparition complète d'aucun horizon géognostique ; c'est là que chaque terrain acquiert son maximum de puissance, parce que, dans le Haut-Jura, s'est presque toujours trouvé le point le plus profond des mers qui ont successivement occupé le bassin jurassien ; c'est là, enfin, que les termes de la série géologique sont les plus nombreux, puisque, à l'exception de la craie blanche, tous les terrains existant dans le Jura y sont représentés. Dans le Jura occidental, des circonstances tout opposées à celles qui viennent d'être rappelées, ont concouru, au contraire, à amoindrir le développement vertical de la zone sédimentaire : intervention des agents de dénudation qui ont opéré avec une grande énergie ; absence normale de certaines formations qui n'ont pu se constituer ; moindre épaisseur des formations existantes due aux circonstances qui ont présidé à leur dépôt.

Afin de mieux montrer la différence qu'il est permis de constater, sous le rapport de l'épaisseur de la zone sédimentaire, entre les diverses parties de la contrée que nous avons en vue, prenons, dans le Haut-Jura, une localité où se montre le terrain tertiaire et où, par conséquent, le terrain crétacé n'a pas subi de dénudation ; choisissons, en même temps, dans le Jura occidental, un point où le système oolitique in-

férieur apparaît à la surface du sol, les autres terrains ayant été enlevés par les agents de dénudation. En comparant ce qui se passe de part et d'autre, on est conduit à adopter, pour représenter l'épaisseur de la zone sédimentaire, les nombres suivants : 1,800 mètres pour le Haut-Jura (trias, 400 mèt.; terrain jurassique complet, 1,100 m.; terrain crétacé, 300 m.), et 560 mètres seulement pour le Jura occidental (trias, 300 m.; lias et oolite inférieure, 260). Ces deux évaluations constituent un maximum et un minimum ; il nous paraît convenable de diminuer ce maximum, parce que le terrain crétacé a été rarement respecté dans sa totalité par les agents d'érosion, et d'augmenter le minimum parce que l'oolite inférieure est, sur un grand nombre de points, recouverte par tout ou partie de l'oolité moyenne et de l'oolite supérieure. Nous croyons nous rapprocher beaucoup de la vérité en admettant que l'épaisseur de la zone sédimentaire est de 1,600 mètres dans le Haut-Jura et de 800 mètres dans le Jura occidental.

Dans la partie du Jura qui se développe au nord d'une ligne menée de Salins à Soleure, on pourrait également adopter le chiffre de 800 mètres pour représenter la puissance de la zone sédimentaire. Mais il faut tenir compte des formations qui entrent dans la composition du substratum jurassien, et porter l'évaluation que nous venons d'indiquer à 1,200 mètres en moyenne. Cette appréciation nous paraît suffisante, parce que le terrain permien et le terrain de transition des Vosges n'existent pas nécessairement sur toute l'étendue du Jura septentrional.

En résumé, on peut évaluer la puissance de la zone sédimentaire, dans les trois parties du Jura que nous avons successivement considérées, à 1,600, 800 et 1,200 mètres. La moyenne de ces évaluations est de 1,200 mètres : tel est le nombre que nous adopterons pour représenter la puissance de la zone sédimentaire dans la région qui fait l'objet de cette Etude. L'épaisseur de l'écorce terrestre étant, selon nous, de vingt kilomètres environ, il en résulte que la puissance de la

zone sédimentaire, dans le Jura, est égale à un peu plus du vingtième de celle de la croûte du globe.

Structure intérieure du Jura ; conséquences des actions dynamiques. — Parmi les causes qui ont imprimé au Jura sa structure, les unes sont antérieures aux actions dynaniques dont il a ressenti les effets ; les autres sont postérieures à ces actions, et souvent ne sont que ces actions elles-mêmes.

Sous l'influence des premières, la zone sédimentaire s'est trouvée divisée en nappes correspondant à chaque terrain, et chacune de ces nappes a été subdivisée en strates. Sous l'influence des secondes, ces nappes se sont déformées ; les strates, de leur côté, ont perdu, comme nous l'avons dit maintes fois, leur horizontalité et leur continuité primitives ; en même temps, elles ont été soumises à l'influence des agents d'érosion.

Les nappes des terrains, comme les strates qui les constituent, formaient primitivement des surfaces planes et horizontales dont la régularité était à peine interrompue par les variations que présentait leur épaisseur. Plus tard, elles ont subi des déformations, les unes locales et assez prononcées, les autres plus générales et à peine sensibles. Les déformations locales sont celles que l'on observe dans le voisinage des failles et tout autour des soulèvements en voûte. Quant aux déformations générales, pour mieux indiquer leur nature et leur importance, je prendrai le lias pour exemple. Le lias, dont l'altitude n'est quelquefois que de 200 mètres dans la partie tout à fait nord-occidentale du Jura, s'élève jusqu'à 1,500 mètres au crêt de Chalam. Il y a donc, entre ces deux points, une différence d'altitude de 1,300 mètres (Voir Et. I ; chap. XI). La distance entre l'extrémité nord-occidentale du Jura et le crêt de Chalam étant de 100,000 mètres environ, il en résulte que la pente de la nappe liasique est d'environ 13 millimètres par mètre. Et encore la nappe liasique n'a-t-elle été portée à la hauteur où elle se trouve que parce qu'au

crêt de Chalam elle fait partie d'un soulèvement en voûte et a éprouvé ce que nous venons d'appeler une déformation locale. Mais ces déformations seraient bien plus prononcées si on les suivait en dehors du Jura. La nappe liasique, que nous venons de voir portée à une altitude de 1,500 mètres au crêt de Chalam, plonge sous la plaine helvétique : à une distance de 25 kilomètres environ, elle se trouve, au-dessous du niveau de la mer, à une profondeur que l'on ne peut pas évaluer à moins de 1,200 mètres, si l'on tient compte de la puissance des terrains superposés. La différence de niveau est donc de 2,700 mètres, qui, répartis sur une longueur de 25,000 mètres, donne une pente de 110 millimètres par mètre, c'est-à-dire près de dix fois plus forte que dans le cas précédemment examiné.

Ce sont les failles qui ont fait perdre aux strates et aux nappes correspondant à chaque terrain leur continuité primitive. Elles ont découpé le Jura en fragments prismatiques placés les uns contre les autres. Pour donner une idée de la structure du Jura, il faut le comparer à une marqueterie ou à une vaste mosaïque. Mais, ainsi que nous l'avons déjà dit (Voir Et. I; chap. XI), les diverses pièces de cette mosaïque ont été dérangées sous l'impulsion des forces intérieures; elles ont glissé les unes contre les autres de manière à faire saillie à la surface du sol. Ces saillies n'ont été qu'imparfaitement effacées par les agents d'érosion, de sorte que la mosaïque est encore à l'état brut et n'a été qu'imparfaitement polie et rabotée. Cette disposition, due à l'entrecroisement des failles, s'observe principalement dans la zone occidentale du Jura. Mais, dans la zone orientale, les failles sont bien moins nombreuses et bien moins prononcées. La structure du Jura subit alors une modification en rapport avec cette circonstance; la division en fragments prismatiques tend à devenir moins prononcée. En même temps, l'abondance des soulèvements en voûte imprime aux strates des ondulations qui contrasteraient avec leur allure plus régulière dans le Jura occidental, s'il

nous était possible d'établir, à travers ce massif montagneux, une coupe profonde nous permettant d'observer directement ce qui se passe dans l'intérieur de sa masse.

Pour achever de donner une idée aussi exacte que possible de la structure intérieure du Jura, il nous reste à porter notre attention sur ce que nous appellerions volontiers sa « texture vacuolaire; » c'est ce que nous allons faire en peu de mots dans le paragraphe suivant.

Influence de la constitution pétrographique du Jura sur sa structure intérieure; effondrements du sol; cavités souterraines. — Au point de vue de l'influence que la constitution pétrographique du Jura exerce sur sa structure intérieure, il y a lieu d'abord de distinguer dans sa masse deux zones superposées et composées de roches différentes. La zone inférieure comprend le trias et les terrains sous-jacents, lorsqu'ils existent; les roches calcaires y sont peu abondantes; les grès et les argiles dominent. La zone supérieure est formée par les terrains jurassique et crétacé; son principal caractère résulte des alternances d'horizons marneux et d'horizons calcaires.

Dans la zone inférieure, les cours d'eau délaient et entraînent les roches argileuses; ils dissolvent les bancs de sel gemme qui existent dans le keuper et peut-être dans le muschelkalk; de là la formation de cavités souterraines qui finissent par s'effondrer; ces effondrements déterminent à leur tour des dislocations et des dérangements dans les strates sur-jacentes. Mais ces cavités souterraines doivent persister pendant très peu de temps et les dérangements de strates doivent rarement se prolonger jusqu'à la surface du sol.

Les effets auxquels nous venons de faire allusion se manifestent également dans la zone supérieure; mais ils se produisent, comme nous allons le voir, dans d'autres conditions et persistent pendant plus longtemps.

Les eaux, après avoir pénétré dans l'intérieur du sol, y circulent librement à la faveur des failles et des fissures des

bancs. Elles élargissent de plus en plus les canaux à travers lesquels s'effectue leur écoulement. Elles opèrent comme elles le feraient à la surface du sol ; elle agissent mécaniquement et chimiquement sur les calcaires qu'elles usent et décomposent. Les calcaires sont moins durs et moins résistants que les roches siliceuses ou silicatées ; ils se prêtent à l'action décomposante exercée sur eux par l'acide carbonique que l'eau des sources, de la pluie et des ruisseaux contient toujours en dissolution. Les marnes, également sujettes à subir l'action dissolvante de l'acide carbonique, sont, en outre, très délayables. Remarquons, enfin, que la disparition des assises marneuses active celle des assises calcaires placées au-dessus d'elles. Aussi les cavités existant dans la masse du Jura augmentent-elles sans cesse de dimension, et lorsque les strates qui en forment le plafond ne sont pas suffisamment soutenues, celles-ci s'affaissent et s'effondrent. De là quelques-uns des accidents stratigraphiques et topographiques qui contribuent à imprimer un caractère spécial au Jura et sur lesquels Fournet a appelé le premier l'attention des géologues.

Mais ces cavités, avant de déterminer des effondrements, peuvent persister longtemps grâce à la résistance des roches calcaires où elles sont pratiquées. Lorsqu'elles disparaissent, d'autres les remplacent bientôt. Elles sont, dans tous les cas, assez nombreuses et assez rapprochées les unes des autres, pour que l'on puisse dire que le Jura a une *structure caverneuse* et en quelque sorte *vacuolaire*. Cette structure permet de comparer sa masse à une éponge et sa surface à un crible.

Causes qui ont modifié l'allure primitive des strates et leur ont imprimé les diverses inflexions qu'elles présentent. — La cause essentielle réside dans les forces intérieures qui ont agi contre les strates et dont le siége est dans la pyrosphère. Parmi les mouvements qu'elles ont déterminés dans la croûte du globe, il en est qui se sont fait sentir d'une manière peu efficace ; nous voulons parler de ceux qui se sont manifestés

en affectant de larges surfaces et que nous avons décrits sous les noms de mouvements *ondulatoire, oscillatoire* et d'*intumescence* (Voir *Prodrome de Géologie*, t. II, pages 230 et suivantes).

Ces mouvements impriment à l'écorce terrestre des flexions dont le degré de courbure est assez faible pour que cette écorce puisse les subir sans éprouver de déchirures ou de solutions de continuité, et sans que les strates paraissent, même pour l'œil de l'observateur le plus attentif, dérangées de leur première horizontalité.

Il est des cas où les mouvements affectant des surfaces peuvent amener des dérangements considérables dans les strates, et leur imprimer de fortes inflexions : c'est lorsque leur action se combine avec les phénomènes qui ont pour conséquence l'apparition des failles. Mais, ici, la cause immédiate, directe, des inflexions éprouvées par les strates réside réellement dans les failles.

Par conséquent, les impulsions se manifestant dans des directions linéaires peuvent seules imprimer aux strates leurs inflexions plus ou moins prononcées. Ces inflexions se présentent sous la forme de plissements en V ou de courbures en C le long des failles; elles forment le caractère essentiel des soulèvements en voûte.

Parmi les causes secondaires du phénomène que nous avons en vue, nous mentionnerons les refoulements ou pressions latérales que les masses dont se compose l'écorce terrestre exercent les unes contre les autres. En ce qui concerne le Jura, nous pensons, ainsi que nous le démontrerons par la suite, que cette cause peut être à peu près complètement mise de côté.

Quant aux érosions souterraines qui déterminent l'apparition de cavités et plus tard d'effondrements, toujours accompagnés de dérangements dans les strates, il faut évidemment en tenir compte, bien qu'elles ne donnent naissance qu'à des accidents locaux et d'une importance secondaire. Dans le

voisinage des failles, ces effondrements présentent des caractères particuliers que nous décrirons dans le chapitre suivant.

Enfin, parmi les causes qui modifient l'allure des strates, il faut comprendre la pesanteur : la pesanteur est une force négative et pour ainsi dire de second ordre, puisqu'elle n'intervient que lorsque les autres forces fonctionnent ou ont fonctionné. Dans le dénivellement des failles, le côté qui s'abaisse ne fait qu'obéir à l'action qui le sollicite vers le centre du globe. Il en est de même pour les strates qui s'effondrent lorsqu'une cavité devient trop vaste pour que la voûte qui la surmonte puisse se soutenir. Quelles que soient la nature, la direction et l'intensité des forces qui opèrent lorsque des strates sont mises en mouvement, la pesanteur intervient toujours et exerce une influence qui souvent est peu importante, mais qui n'est jamais nulle et qu'il ne faut jamais perdre de vue.

Plasticité et mobilité des strates ; présence de l'eau ; influence des alternances marneuses et calcaires. — Parmi les circonstances qui ont facilité les mouvements des strates et qui, dans quelques cas, ont empêché leur rupture, il faut mentionner d'abord l'influence exercée par les alternances de marnes et de calcaires. Les assises calcaires et les assises marneuses n'adhèrent pas ensemble, et lorsqu'elles éprouvent des tractions latérales, elles peuvent glisser les unes sur les autres comme les diverses parties d'un meuble à coulisses. Ces glissements sont fréquemment favorisés par l'eau qui pénètre les surfaces de contact entre les bancs marneux et les bancs calcaires.

Les inflexions et les contournements des strates indiquent chez elles une certaine plasticité déterminée par diverses circonstances que nous allons mentionner.

Thurmann croyait que le soulèvement des chaînes du Jura s'était opéré, à plusieurs reprises, entre le commencement du dépôt du terrain portlandien et celui du terrain néocomien.

Les soulèvements de ces chaînes et leur émergement ayant eu lieu, d'après lui, en même temps, il pouvait admettre que les strates, au moment de leur émersion, étaient encore douées d'une certaine mollesse qui leur permettait de prendre avec facilité les courbures qu'elles présentent dans les soulèvements en voûte. Mais, ainsi que nous l'avons établi (Voir Et. I; chap. x), les actions dynamiques qui ont peu à peu imprimé au Jura sa structure et son relief extérieur, n'ont commencé à s'exercer que vers la fin de la période éocène, c'est-à-dire longtemps après le dépôt des strates qui ont conservé la trace de leur manifestation. Dans l'intervalle, le Jura avait été, en totalité ou en partie, plusieurs fois émergé. D'ailleurs des dépôts peuvent s'effectuer au fond de l'eau tout en acquérant une grande dureté.

Toutefois, les roches sédimentaires contiennent toujours une certaine quantité d'eau qui a dû rendre les strates plus souples au moment où elles étaient dérangées de leur situation première. Quant à l'origine de cette *eau de carrière*, on peut penser que cette eau provient de celle où la roche s'est déposée et qui est restée en partie engagée dans sa masse. Mais il est également permis d'admettre qu'elle y pénètre à chaque instant, soit en vertu de la capillarité, soit par suite de la pression exercée par l'eau souterraine; lorsqu'une roche se trouve à une grande profondeur. Ces deux hypothèses ne sont d'ailleurs nullement exclusives l'une de l'autre.

L'état physique des roches influe également sur leur plasticité. Ce fait est incontestable pour les roches marneuses et argileuses. Quant aux roches calcaires, elles offrent des lignes de clivage qui doivent faciliter leurs mouvements, en les divisant en parties indépendantes, dans une certaine mesure, les unes des autres. Même en l'absence de ces lignes de clivage, on aurait tort de considérer les roches calcaires comme formant des masses complètement rigides. Les molécules peuvent, jusqu'à un certain point, se déplacer afin de se disposer d'une manière conforme au nouvel état des choses,

et retarder ainsi le moment où une roche, ayant atteint sa limite d'élasticité, est obligée de se déchirer. Ces actions moléculaires interviennent alors avec d'autant plus d'efficacité que les forces qui les sollicitent opèrent avec plus de lenteur. Les expériences de M. Tresca sur l'écoulement des solides, les observations de Tyndall sur la plasticité de la glace des glaciers, la malléabilité de la houille attestée par la déformation des bancs de combustible sous le poids des masses qu'ils supportent, tous ces faits, et d'autres que nous pourrions invoquer, conduisent à reconnaître que, dans les roches, les molécules peuvent se mouvoir les unes autour des autres.

Nous rappellerons, à ce sujet, les expériences suivantes de M. Miall sur la résistance du calcaire carbonifère à la flexion. « Il a reconnu que, tandis que l'application brusque d'un poids de 1 kilogramme déterminait la rupture des plaques d'échantillon après une flexion de 2 degrés, un poids de 200 grammes seulement suffisait pour produire une flexion sans rupture de 7 degrés en trois semaines et de 11 degrés en deux mois. De plus, les plaques soumises à une forte flexion présentent, pendant quelque temps, une tendance marquée à se rompre transversalement. M. Miall pense que, dans les cas où le calcaire carbonifère a subi sans se rompre des plissements brusques, il a été préservé de la rupture par le poids des roches superposées. Il cite un cas, dans le Yorkshire, où un simple pli anticlinal de ce calcaire passe, à mesure que les terrains superposés diminuent d'épaisseur, à une véritable faille avec un rejet d'une amplitude toujours croissante. » (*Revue de Géologie*. t. IX, 1873, p. 170.)

Hydrographie souterraine.— Quelques remarques sur l'hydrographie souterraine du Jura me paraissent devoir être le complément des considérations qui ont été formulées dans les pages précédentes. Le sujet, dont nous allons dire quelques mots en passant, est certainement très vaste ; mais nous nous en occuperons en nous plaçant à un point de vue très restreint.

Nous voudrons avant tout établir la relation qui existe entre la structure intérieure du Jura et son régime hydrographique. Nous n'aborderons nullement les questions relatives au débit, à la température, à l'état hydrotimétrique des sources ; nous ne rechercherons pas non plus quels rapports on pourrait constater entre le régime des sources d'une part, et, d'autre part, les conditions climatériques du Jura, son déboisement, etc. Si le lecteur s'est bien rendu compte de la structure intérieure et de la configuration du Jura, il comprendra sans peine à quel régime, dans ce massif montagneux, doivent être soumis les cours d'eau pendant leur trajet souterrain ou superficiel. Il comprendra que ce régime est fonction de trois éléments principaux : 1° les alternances de marnes et de calcaires ; 2° les failles ; 3° la structure caverneuse du Jura.

Influence de la composition des terrains et de la nature des roches. — Au point de vue hydrographique, on peut diviser les roches en *roches imperméables, roches perméables en petit, roches perméables en grand.*

Les *roches imperméables* sont surtout les marnes et les argiles. Elles s'opposent à l'introduction de l'eau dans l'intérieur de l'écorce terrestre et à sa circulation souterraine. A la surface du sol, dans le Jura, les roches imperméables jouent un rôle tout à fait secondaire. Presque partout, les horizons marneux ont disparu par voie d'ablation ; ils n'apparaissent qu'en affleurements et ne dessinent, sur les cartes géologiques, que des zones très étroites. Leur influence, très grande sur l'hydrographie souterraine, est à peu près nulle sur l'hydrographie superficielle. Il n'en est pas de même pour certaines contrées, telles que la Bresse et la Sologne, que la nature de leur sol rend humides, malsaines et impropres à la culture. Dans les pays dont le sol est argileux et offre une pente faible ou nulle, l'eau pluviale, ne pouvant être absorbée par un sol imperméable, ni prendre son écoulement à sa

surface, ne disparaît que très lentement par voie d'évaporation et détermine, en restant stagnante, la formation de mares, d'étangs et de marais (1).

Les *roches perméables en petit* possèdent des vides nombreux qui leur permettent de se pénétrer d'eau dans toute leur masse avec une grande facilité. Dans ces roches, l'eau circule tantôt en vertu de la capillarité, tantôt par suite de son propre poids ou de la pression exercée sur elle par l'eau qui tend également à s'infiltrer dans la masse déjà imbibée. Parmi les roches que l'on peut citer comme étant perméables en petit, je mentionnerai les schistes, où l'eau circule entre les feuillets tout en ne pénétrant qu'avec difficulté dans la substance même de ces feuillets; les sables, les grès et les roches possédant une texture analogue; les conglomérats, surtout lorsque leurs éléments ne sont pas cimentés, les roches employées comme pierres à filtrer, quelques trachytes, les cendres et les scories volcaniques, etc. Les roches perméables en petit ne consistent, dans le Jura, qu'en quelques grès appartenant aux terrains jurassique et crétacé; nous pouvons n'en tenir aucun compte. En exprimant cette opinion, nous

---

(1) Il ne faut pas confondre le degré de perméabilité d'une roche avec son degré d'hygroscopicité. Les roches que nous considérons comme perméables en grand ou en petit, sont celles qui absorbent le moins d'eau, tandis que celles que nous avons appelées imperméables ont, si l'on peut s'exprimer ainsi, une grande affinité pour elle. Il est aisé de s'expliquer ce fait, en apparence paradoxal, si l'on se rappelle que les roches perméables ne laissent circuler l'eau dans leur intérieur qu'à la faveur des vides qu'elles présentent et qui permettent de les comparer à des cribles ou à des tamis; les autres, au contraire, absorbent rapidement l'eau par l'intermédiaire de tubes capillaires, et c'est pour cela qu'elles happent à la langue; une fois que les molécules d'eau ont pénétré dans ces tubes capillaires, elles ne se dégagent qu'avec difficulté; en obstruant ces tubes, elles s'opposent à ce que d'autres molécules de liquide viennent les remplacer; elles rendent par conséquent impossible toute circulation de l'eau dans les roches imperméables. Le granite et le calcaire sont généralement des roches peu hygroscopiques; les marnes, la craie blanche, les argiles, le kaolin pur, le sont beaucoup.

faisons abstraction, bien entendu, du terrain triasique qui se cache à une profondeur très grande.

Parmi les *roches perméables en grand*, il faut plaçer quelques granites, certains grès à grain serré, les balsates et surtout les calcaires. Les calcaires, par suite de leur texture très compacte, se laissent difficilement imbiber par l'eau; mais ils présentent fréquemment des fentes ou cavités où l'eau pénètre et circule très facilement, en formant quelquefois de véritables rivières souterraines. De là, à cause de l'abondance des roches calcaires dans le Jura, un des caractères essentiels du régime hydrographique de ce pays.

Alternances de marnes et de calcaires; horizons aquifères. — Nous n'avons pas besoin d'insister sur le rôle qui est dévolu aux alternances de marnes et de calcaires. Les assises marneuses sont imperméables et forment les *nappes* ou *horizons aquifères*. Au-dessus de chacune de ces nappes se place un ensemble plus ou moins puissant de calcaires plus ou moins fracturés. Ces calcaires sont des roches perméables en grand et constituent les *nappes d'alimentation*. L'eau y circule librement lorsqu'elle trouve une issue, et, dans le cas contraire, s'y accumule en quantité plus ou moins grande.

Evidemment, l'importance d'un horizon aquifère dépend tout à la fois de la puissance du massif calcaire qui lui amène les eaux et de l'épaisseur des marnes qui les retiennent. A ce titre, les marnes liasiques constituent le niveau aquifère le plus important du Jura. Mais la circonstance suivante contribue également à augmenter leur importance dans une proportion considérable. Les eaux doivent passer fréquemment d'un niveau aquifère au niveau sous-jacent, en mettant à profit les failles et les fentes accidentelles qui traversent les bancs marneux. Il en résulte que l'horizon aquifère, constitué par les marnes liasiques, est alimenté non-seulement par le massif calcaire sur-jacent, mais aussi par les nappes aquifères supérieures.

Les niveaux aquifères varient, d'un point à un autre, avec l'altitude et la constitution géognostique de chaque localité. Dans le Jura occidental et septentrional, les principaux horizons aquifères sont au nombre de deux : les marnes liasiques et les marnes oxfordiennes; des horizons aquifères d'une moindre importance correspondent aux marnes vésuliennes, séquaniennes, kimméridiennes et portlandiennes. Dans le Jura oriental, l'horizon aquifère correspondant au lias perd de son importance ou même disparaît complètement; mais les marnes néocomiennes prennent assez d'extension pour constituer un niveau aquifère assez important : toutefois ce sont les marnes oxfordiennes qui, en cette partie du Jura, jouent le principal rôle dans le régime hydrographique souterrain.

Influence des failles et de la structure caverneuse du Jura; sources vauclusiennes. — Il n'est pas nécessaire d'insister beaucoup pour mettre en évidence l'influence prépondérante exercée par la structure vacuolaire du Jura sur son régime hydrographique souterrain ou superficiel. Nous avons comparé la surface du Jura à un crible; cette circonstance explique comment les cours d'eau, sujets à rencontrer des ouvertures et des cavités plus ou moins profondes, ont peu d'étendue; ils ne peuvent avoir un long trajet, à moins qu'ils ne coulent dans des vallées profondément encaissées. Quelques rivières, le Doubs, le Lison, l'Ain, subissent des interruptions dans la partie supérieure de leur cours; mais ces interruptions cessent dès que ces rivières arrivent à des niveaux trop bas pour que les eaux disparaissent dans les cavités qui se trouvent sur leur passage. Ces cavités, bien au contraire, servent souvent d'issue aux eaux qui arrivent des plateaux situés dans le voisinage et déterminent des sources sous-riveraines; elles contribuent alors à augmenter le débit de la rivière et non à le diminuer.

Si l'on tient compte de la structure caverneuse du Jura, on concevra que les sources soient relativement rares dans ce mas-

sif montagneux, mais qu'elles y aient un débit considérable. Dans les régions qui entourent le Jura, les sources, alimentées par des roches perméables en petit sont plus nombreuses, se montrent pour ainsi dire à chaque pas; mais elles ont un faible débit. La plupart des sources du Jura appartiennent au type des sources que Fournet appelait *vauclusiennes* et que M. Desor a proposé de désigner sous le nom de *doues*. Dans ce cas, une source n'est que le point où un cours d'eau, ayant acquis pendant son trajet dans les profondeurs du sol une importance suffisante pour être considérée comme une rivière souterraine, commence à couler à découvert. Nous avons comparé le Jura à une éponge. Mais puisque l'eau pénètre dans toutes les cavités dont il est criblé, pourquoi ne compléterions-nous pas cette comparaison en disant que le Jura est une éponge imbibée d'eau ?

Quant aux failles considérées dans leurs relations avec le régime hydrographique souterrain, nous rappellerons qu'on les a comparées, avec raison, à d'immenses conduits collecteurs; mais il y a une restriction à faire à ce sujet. On ne constate pas toujours une concordance parfaite entre la manière dont les sources sont distribuées et le réseau dessiné par les failles. Puisque le sol du Jura est caverneux et fissuré dans tous les sens, les eaux, dans leur trajet souterrain, s'échappent quelquefois des conduits collecteurs fournis par les failles, lorsqu'il se présente une issue latérale. Il est alors permis de dire que la conduite d'eau existe bien, mais une fêlure dans les tuyaux a livré à l'eau une ouverture accidentelle.

CHAPITRE IV

FAILLES. — LEUR MODE DE FORMATION. — LEURS PRINCIPAUX CARACTÈRES.

Considérations préliminaires. — Dans l'avant-propos, nous avons dit que l'importance du rôle joué par les failles, dans la structure intérieure et le modelé du Jura, serait pour nous un motif de nous en occuper d'une manière spéciale. Une autre considération nous engage à consacrer à leur étude autant de place que le comporte le plan que nous nous sommes tracé. C'est le Jura nord-occidental ou franc-comtois que nous avons principalement en vue dans cette série de recherches. Or cette partie du Jura est celle où les failles se montrent en plus grand nombre, présentent leur maximum de dénivellement et atteignent leur plus grande dimension dans le sens de la longueur.

Les *failles* (en anglais *fault*, de l'allemand *fall*, chute, affaissement) sont des fentes ou cassures planes qui se dirigent, à travers l'écorce terrestre, en conservant une direction qui se rapproche plus ou moins de la verticale. Leur verticalité et leurs grandes dimensions les distinguent des autres fractures existant dans la croûte du globe. Le caractère essentiel d'une faille, c'est le glissement de ses deux côtés l'un contre l'autre, l'un s'étant exhaussé, tandis que l'autre s'est abaissé. Il en résulte que les parties correspondantes d'une même faille, c'est-à-dire celles qui étaient contiguës avant son apparition, ne se maintiennent pas au même niveau.

La distance verticale qui, dans une faille, sépare les deux parties d'une même strate après leur disjonction, mesure le *rejet* ou le *dénivellement* de cette faille. Les deux côtés d'une faille en sont les *lèvres* ou les *bords*. L'une de ces lèvres s'é-

lève, au-dessus du sol et de la lèvre opposée, d'une quantité égale à la dénivellation. Le côté qui s'est élevé forme la *tête* de la faille, l'autre en est le *pied*. Très fréquemment, les agents d'érosion ont fait disparaître le bord saillant de la faille qui alors est dite *sans relief*; il convient, dans ce cas, de remplacer les désignations de pied et de tête de la faille par celles de *côté inférieur* et *côté supérieur*. On appelle *regard* d'une faille le point de l'horizon vers lequel est tourné son bord saillant.

Les failles proprement dites, c'est-à-dire celles qui font en partie l'objet de cette Etude, ne sont pas des accidents locaux. Elles résultent, comme nous essaierons de le démontrer, des actions moléculaires qui se manifestent dans toute l'étendue de l'écorce terrestre, et des impulsions qui ont leur point de départ dans la pyrosphère. Les actions moléculaires interviennent, dans la formation des failles, en déterminant, dans la masse de l'écorce terrestre, l'établissement d'un réseau de fissures qui découpent cette écorce en fragments prismatiques. Plus tard, les impulsions, qui ont leur point de départ dans la pyrosphère, font glisser ces fragments les uns contre les autres et les portent à des niveaux différents. Dans la formation d'une faille, il faut donc distinguer deux phénomènes successifs; mais on ne doit pas perdre de vue que le premier de ces phénomènes n'a pas toujours le second pour conséquence.

Avant d'aborder le sujet que nous nous proposons de traiter, nous allons résumer en peu de mots l'état de nos connaissances sur la structure et le mode de formation de l'écorce terrestre.

Structure et mode de formation de l'écorce terrestre. — Nous rappellerons d'abord que l'écorce terrestre se compose d'une *zone moyenne* qui s'est constituée la première; on peut la considérer comme étant actuellement la charpente ou l'ossature de la croûte du globe. Elle est formée de granite et de

roches analogues, toutes d'origine hydro-thermale, c'est-à-dire produites par le concours de l'eau et d'une haute température.

Au-dessus de la zone moyenne ou *primitive* se place la zone *épigénique*, formée par voie d'action sédimentaire et par le concours exclusif de l'eau. Elle résulte de la superposition des sédiments qui s'accumulent au fond des lacs et des mers. Elle se compose de *strates* ou parties planes empilées les unes au-dessus des autres ; elle présente ainsi une structure *stratifiée* qui contraste avec la structure *massive* des autres parties de la croûte du globe.

Tandis que l'écorce terrestre s'accroît de bas en haut par la superposition des terrains sédimentaires, elle prend une épaisseur de plus en plus grande par la juxtaposition de nappes empruntées à la pyrosphère et successivement solidifiées. L'ensemble de ces nappes forme la *zone hypogénique* ou *ignée*, zone que nous ne pouvons pas connaître par l'observation directe, et que les dislocations de l'écorce terrestre n'ont mises nulle part à découvert.

Nous admettrons que l'écorce terrestre a une épaisseur de 20 kilomètres qui se répartissent, de la manière suivante, entre les trois zones dont elle se compose.

Nous évaluons, sous toutes réserves, la puissance moyenne de la zone sédimentaire à cinq kilomètres. Cette évaluation serait peut-être trop faible, si l'on tenait compte de l'énorme épaisseur que les géologues américains donnent aux terrains anciens de leur pays. Cette épaisseur si grande constitue pour nous un fait exceptionnel, que l'absence de documents, et l'éloignement du pays où il se manifeste, ne nous permettent pas d'apprécier à sa valeur. Ce qu'il importe de ne pas perdre de vue, c'est que la puissance de la zone sédimentaire est très variable ; très épaisse dans certaines régions, cette zone disparaît complètement sur d'autres, et la zone granitique se montre alors à la surface du sol.

Quant à l'épaisseur de la zone ignée ou hypogénique, on conçoit que l'absence complète de données ne nous permette

pas de l'apprécier d'une manière même approximative. Il est une hypothèse que nous serions porté à admettre : c'est que l'écorce terrestre s'accroît en bas par voie de solidification directe dans la même proportion qu'en haut par voie d'action sédimentaire. La conséquence de cette hypothèse, c'est que la puissance moyenne de la zone ignée serait la même que celle de la zone stratifiée, c'est-à-dire de cinq kilomètres. D'un autre côté, comme il est naturel de penser que la puissance de la zone primitive est assez uniforme, nous sommes amené à cette conclusion : c'est que l'épaisseur de la zone ignée varie beaucoup, de même que celle de la zone sédimentaire, ce qui revient à dire que le refroidissement et la solidification de la partie superficielle de la pyrosphère se sont opérés d'une manière inégale. Ce refroidissement a été plus rapide sur les points où, par suite de l'amincissement de la zone sédimentaire, l'écorce terrestre avait moins d'épaisseur ; plus lent sur les points où cette zone était plus puissante. Il en résulte que les points où la zone sédimentaire a le plus d'épaisseur correspondent verticalement à ceux où la zone ignée s'amincit le plus, et réciproquement.

D'après ce qui précède, la zone primitive, c'est-à-dire la croûte du globe diminuée des zones ignée et sédimentaire, serait de 10 kilomètres Nous avons admis qu'elle avait une épaisseur uniforme parce que, à une certaine époque, elle constituait à elle seule toute l'écorce terrestre, et dès lors, comme aujourd'hui, les dimensions de la croûte du globe, dans le sens de la profondeur, devaient être partout à peu près les mêmes.

Nous n'attachons pas plus d'importance qu'il ne faut aux évaluations que nous venons de formuler. Si nous cherchons à nous faire de la structure de la partie de l'écorce terrestre correspondant au Jura une idée plus précise et en relation avec les faits que nous aurons à mentionner, nous serons conduit à distinguer dans cette écorce terrestre deux zones seulement : une zone sédimentaire dont nous avons évalué la

puissance à 1,600 mètres au maximum (Jura oriental), 800 mètres au minimum (Jura occidental), et 1,200 mètres en moyenne. Au-dessous se place l'ensemble résultant de la réunion de la zone granitique et de la zone ignée.

Pyrosphère; son rôle dans les mouvements du sol; absence de cavités dans l'intérieur de la croûte du globe. — Nous appelons *pyrosphère* cette partie de l'écorce terrestre où la matière est à l'état de liquéfaction ignée et qui se trouve en relation directe avec l'écorce terrestre. Elle supporte celle-ci, comme la mer supporterait un vaste radeau aux pièces mal jointes. C'est de la pyrosphère que partent toutes les impulsions, brusques ou lentes, ressenties par l'écorce terrestre; c'est aussi dans cette pyrosphère que s'alimentent les courants de matière éruptive qui pénètrent à travers cette écorce.

Les mouvements de l'écorce terrestre ne sont que le contre-coup de mouvements correspondants se produisant dans la pyrosphère. Le lecteur aura peu de peine à admettre ce principe, s'il tient compte de la faible amplitude de ces mouvements par rapport à la masse du globe.

Le rayon terrestre étant de 6,000 kilomètres, et les plus hautes montagnes n'ayant pas 10,000 mètres d'altitude, il suffit, pour expliquer leur formation, d'admettre, pour ce rayon, un allongement qui serait d'un millimètre sur un globe de 1m 20 de diamètre. L'altitude du plus haut sommet du Jura (le Reculet, Crêt de la neige) étant de 1,723 mètres, un allongement, de moins d'un cinquième de millimètre, du rayon de ce globe, serait suffisant pour expliquer le soulèvement de ce massif montagneux. Enfin, les plus forts dénivellements des failles du Jura atteignant 600 mètres environ, il en résulte que, pour expliquer leur formation, il n'y a qu'à admettre dans la pyrosphère une intumescence inférieure à un dix-millième du rayon de notre planète, soit un dixième de millimètre sur une sphère dont le rayon aurait un mètre de longueur.

On voit que l'hypothèse que nous adoptons, et qui servira de base à une partie des théories que nous allons développer, n'a rien d'excessif. Si quelque chose doit nous étonner, c'est que la mince pellicule qui nous supporte ne soit pas plus agitée.

L'écorce terrestre a dû, dès son origine, s'adapter exactement à la pyrosphère, et, à vrai dire, on ne sait pas s'il existe entre l'une et l'autre une ligne de démarcation bien tranchée. Probablement, la zone inférieure de la croûte du globe, dans sa partie voisine de la pyrosphère, ne passe de l'état solide à l'état liquide que par des transitions qui, bien que s'opérant d'une manière assez rapide, n'en sont pas moins graduées.

Des cavités existent vers les parties tout à fait supérieures de l'écorce terrestre; nous avons même vu qu'elles étaient très abondantes dans le Jura, quoique toujours de très petites dimensions. Mais elles manquent complètement dans la majeure partie de la croûte du globe, et si, par une circonstance ou une autre, il s'en produisait, elles seraient bientôt détruites soit par les éboulements, soit par l'arrivée de la matière éruptive.

La manière dont l'écorce terrestre s'accroît de haut en bas, pour ainsi dire molécule par molécule, exclut l'idée d'un vide quelconque entre cette écorce et la pyrosphère. Nous rejetons par conséquent l'hypothèse d'une atmosphère souterraine, ainsi que les divers systèmes que l'on a proposés pour expliquer ce qui se passe dans l'intérieur du globe, systèmes qui sont du domaine du roman plutôt que de la science.

Actions moléculaires se manifestant dans l'intérieur de l'écorce terrestre. — Les failles ont pour première origine les mouvements moléculaires qui se manifestent avec une grande lenteur dans l'intérieur de la croûte du globe, et dont l'importance, dans la théorie des failles, est trop grande pour que nous ne disions pas quelques mots de leur nature avant de rechercher leurs effets.

Ces mouvements moléculaires sont dûs à plusieurs causes dont quelques-unes nous sont inconnues, tandis que d'autres peuvent être soumises à notre examen. Parmi celles-ci nous mentionnerons le refroidissement de l'écorce terrestre, le passage à l'état cristallin des substances dont cette écorce se compose, et le dessèchement accidentel des roches primitivement imbibées d'eau. Ces mouvements sont, en partie, du même ordre que ceux qui ont pour conséquences la formation de fêlures dans les roches et leur clivage ; seulement ils se produisent dans de plus grandes proportions. Ils rappellent par leurs effets, sinon toujours par leur nature, ceux qui déterminent le réseau de fissures existant dans le basalte, dans l'argile desséchée ou à la surface des corps recouverts d'un vernis. Cela posé, recherchons comment fonctionnent les causes qu'il nous est donné d'apprécier et qui sont susceptibles d'amener dans les roches un mouvement de contraction moléculaire.

Les terrains stratifiés ne se maintiennent pas toujours au niveau où ils se trouvaient au moment de leur dépôt. Tôt ou tard, ils participent aux divers mouvements qui s'exercent sur l'écorce terrestre, tantôt dans un sens et tantôt dans un autre. S'ils obéissent à une impulsion de bas en haut, ils sont émergés et, dès lors, soumis à l'influence des agents d'érosion ; ils sont destinés à disparaître, et nous n'avons pas à nous en occuper.

Si les terrains stratifiés obéissent à une impulsion de haut en bas, ils sont bientôt recouverts par d'autres dépôts qui les mettent à l'abri de toute destruction ultérieure ; ils s'enfoncent de plus en plus et deviennent définitivement partie intégrante de l'écorce terrestre. La pression des masses superposées, jointe à l'élévation progressive de la température, doit amener la disparition d'une certaine quantité d'eau primitivement renfermée dans la roche et, par suite, un mouvement de contraction. Mais ce mouvement de contraction est en partie compensé par la circonstance suivante : une roche

sédimentaire, à mesure qu'elle s'affaisse et qu'elle se recouvre d'autres dépôts, atteint des profondeurs où la température est de plus en plus élevée; sous l'influence de cette cause, elle tend à se dilater plutôt qu'à se contracter.

Quant à la zone ignée ou hypogénique, les roches dont elle se compose sont complètement anhydres. Par conséquent, ce n'est pas par la disparition de l'eau qu'elles peuvent se contracter; leur contraction s'effectue en vertu de l'abaissement considérable de température qu'elles éprouvent, abaissement qui est dû lui-même au refroidissement cosmogonique de notre planète.

Enfin, dans ces diverses zones, et surtout dans la zone supérieure, les roches diminuent de volume en passant de l'état amorphe à l'état cristallin. D'après M. Delesse, la contraction des roches par voie de cristallisation est souvent égale au dixième de leur volume. Les roches peuvent, d'ailleurs, diminuer de volume en prenant une texture de plus en plus compacte qui n'est qu'un acheminement à la texture cristalline.

Nous serions porté à admettre que les contractions moléculaires se manifestent avec moins d'énergie dans la zone sédimentaire que dans les zones sous-jacentes; l'agent principal de ces contractions est, en effet, le refroidissement de la croûte du globe, et ce refroidissement produit des effets plus marqués dans les roches qui étaient jadis à l'état de liquéfaction ignée que dans celles qui se sont constituées dans l'eau de l'océan toujours douée d'une faible température. On verra quelles conséquences nous nous croirons autorisé à tirer de la remarque que nous venons de faire.

Lignes de moindre résistance; lignes de retrait. — Disons comment les actions moléculaires dont il vient d'être question donnent origine à des *lignes de moindre résistance*, destinées à se transformer plus tard en *lignes de retrait*, qui sont le point de départ dans la formation des failles.

Soient (fig. 5) *A* et *B*, deux centres d'attraction vers chacun desquels les molécules voisines tendent à se diriger dans leurs déplacements. Supposons que l'intensité des forces qui agissent autour de chacun de ces points soit la même de part et d'autre ; cette hypothèse n'importe nullement à notre raisonnement, mais le simplifie : recherchons ce qui se passera le long d'une ligne *MN* menée verticalement à la ligne qui joint les points *A* et *B* et par le point *O* milieu de cette ligne.

Evidemment, les molécules placées les unes à droite, les autres à gauche de la ligne *MN*, attirées dans des directions opposées, tendront à se séparer et à laisser un vide entre elles. Sur un tout autre point, au point *C*, par exemple, le même résultat ne se manifestera pas. La molécule *C*, en se déplaçant dans le sens du point *A*, est aussitôt remplacée par une autre molécule qui se trouve derrière elle et qui obéit à la même attraction. Le vide, se produisant le long de la ligne *MN*, ira en croissant, tant que la force d'attraction s'exerçant autour des points *A* et *B* n'aura pas produit tout son effet.

La ligne *MN* est aussi une ligne de *moindre résistance*. Si, avant qu'aucune solution de continuité ne se soit établie entre les points *A* et *B*, il se produit, dans l'intérieur de la croûte du globe, une action dynamique telle qu'une déchirure doive nécessairement en résulter, celle-ci se manifestera le long de la ligne *MN*. C'est ainsi qu'une feuille de papier, tirée par les mains en deux sens opposés, se déchire de préférence le long du pli qu'on y a préalablement imprimé. Quant à ces déchirures, elles peuvent résulter notamment des variations brusques de température qui se produisent dans l'intérieur de l'écorce terrestre, lorsque certaines régions deviennent le siége de phénomènes volcaniques. Ces changements brusques, dans l'état thermométrique de l'écorce terrestre, amènent des changements dans son état moléculaire et donnent origine à des fendillements semblables à ceux que l'on observe dans une lame de verre que l'on approche d'un corps incandescent, ou qui subit brusquement un faible changement de tempéra-

ture. Ces déchirures peuvent provenir aussi des secousses que les mouvements de la pyrosphère impriment à l'écorce terrestre, et notamment des tremblements de terre.

Les actions moléculaires, qui donnent naissance aux lignes de retrait, s'exercent dans tous les sens; mais, dans tous les sens aussi, les déplacements moléculaires, effectués en vertu des causes que nous avons mentionnées, sont compensés par la pesanteur. En d'autres termes, il peut se produire, sur tous les points de l'intérieur de l'écorce terrestre et dans toutes les directions, des lignes de moindre résistance et des lignes de retrait; mais ce n'est que lorsque ces dernières lignes se rapprochent de la verticale qu'elles ne finissent pas par disparaître sous le poids des masses sur-jacentes. C'est pour cela que les fissures, qui forment un réseau dans l'argile ou la vase qui se dessèche, sont toujours à peu près verticales. C'est par un concours de circonstances analogues que les prismes du basalte sont perpendiculaires aux surfaces de refroidissement.

Nous posons donc en fait que les *lignes de retrait sont toutes verticales;* ce principe est dans notre théorie d'une grande importance, puisque la verticalité des lignes de retrait nous conduira à admettre la verticalité des failles.

Failles à l'état latent. — Tant que les impulsions qui ont leur point de départ dans la pyrosphère n'agissent pas contre les parties de l'écorce terrestre où existent les lignes de moindre résistance et les lignes de retrait, une faille est, en elle-même, un accident d'une minime importance. Les étages placés des deux côtés de la faille se maintiennent au même niveau et se correspondent exactement; à la surface du sol, il est impossible à l'observateur le plus attentif de constater son existence. La faille reste, pour ainsi dire, à l'*état latent;* elle constitue l'état initial d'un phénomène dont nous allons maintenant indiquer le développement ultérieur.

Dénivellation des failles ; ses causes. — Supposons qu'à un moment donné, les forces qui ont leur siége au-dessous de l'écorce terrestre agissent contre la face inférieure de cette écorce. Si elles exercent partout la même pression, elles soulèveront, en les portant au même niveau, les deux côtés de la faille, et celle-ci persistera dans ce que nous venons d'appeler son état latent. Mais si les deux côtés sont inégalement poussés, ils ne s'exhausseront pas de la même quantité. Il pourra même arriver qu'un côté s'exhausse ou s'abaisse, tandis que l'autre restera immobile. Enfin, par suite d'un mouvement de bascule que l'on observe fréquemment dans les impulsions subies par la croûte du globe, les deux côtés de la faille pourront, en se déplaçant, prendre des directions opposées : l'un s'abaissera, l'autre s'exhaussera. Dans ces divers cas, il y aura *dénivellation :* les étages cesseront de se correspondre, et, à la surface du sol, des terrains différents, mis en contact immédiat et portés au même niveau, avertiront le géologue qu'il se trouve sur le trajet d'une faille.

En définitive, une faille n'est d'abord qu'une ligne de moindre résistance qui se change ensuite en une ligne de retrait ou fente dont l'existence devient de plus en plus évidente, parce que c'est le long de ces lignes que les déchirures de l'écorce terrestre tendent à s'opérer. Plus tard, la faille quitte son *état latent ;* elle acquiert une existence réelle, lorsque la dénivellation des côtés se produit.

On voit que nous établissons une distinction très nette entre les deux états successifs d'une même faille ; c'est ce que le lecteur ne doit pas perdre de vue afin de mieux comprendre les considérations que nous serons conduit à formuler par rapport aux failles étudiées soit en elles-mêmes, soit dans leurs relations avec d'autres accidents stratigraphiques. Entre ces deux choses, nous admettons la différence qui existe entre une idée préconçue et sa réalisation, ou, si l'on veut nous permettre l'emploi d'une expression empruntée à la métaphysique, entre l'être et le devenir. Du reste, cet

intervalle entre les deux périodes qui marquent la formation d'une faille peut être très court. Il devient même nul lorsque la déchirure de l'écorce terrestre se manifeste, sous l'impulsion des forces intérieures, en même temps que la dénivellation de ses deux côtés.

Hypothèse d'effondrements souterrains et de tassements dans l'écorce terrestre. — Quelques personnes, tout en nous accordant que le point de départ dans le phénomène qui a pour conséquence l'apparition d'une faille est bien la formation d'une ligne de retrait, pourraient admettre que l'action dynamique qui détermine la dénivellation n'a pas son siége dans la pyrosphère, et qu'elle résulte tout simplement d'effondrements de cavités souterraines ou du tassement des diverses parties dont se compose l'écorce terrestre. A cause de sa simplicité, cette hypothèse offre quelque chose de séduisant; surtout pour les géologues qui aiment à chercher le plus près possible de la surface du globe la cause des phénomènes géologiques; mais, selon nous, elle n'est pas admissible en ce qui concerne les failles proprement dites.

Nous avons précédemment parlé des effondrements qui, de temps à autre, se manifestent dans le Jura. Si les cavités, cause de ces effondrements, se trouvent sur le trajet d'une ligne de retrait, l'effondrement pourra s'effectuer, dans quelques cas, de manière à déterminer une cassure qui aura toutes les allures d'une faille. Mais on aurait tort évidemment de considérer ces cassures ou *pseudo-failles* et les failles proprement dites, que nous avons ici spécialement en vue, comme constituant un seul et même phénomène.

On nous objectera, sans doute, que l'analogie serait complète si on admettait, dans l'intérieur de l'écorce terrestre, des cavités assez vastes pour donner origine à des accidents d'une étendue comparable à celle des failles. Mais c'est précisément l'existence de cavités, dont les dimensions se mesureraient par des centaines de kilomètres, qui est complètement

inadmissible. L'écorce terrestre présente bien des vides, mais vers sa partie supérieure seulement; et ces vides, dont nous connaissons la véritable origine, ont toujours de très faibles dimensions.

L'hypothèse de tassements s'effectuant dans toute la masse de l'écorce terrestre semble, au premier abord, plus naturelle; mais, pas plus que la précédente, elle ne saurait supporter un examen sérieux. D'ailleurs, les tassements et les effondrements du sol ne peuvent créer qu'une force passive qui a pour unique résultat de déterminer une impulsion de haut en bas; en d'autres termes, cette force est purement et simplement la pesanteur. Or les forces qui agissent dans la formation des failles sont essentiellement actives; elles interviennent pour exhausser les masses contre lesquelles elles s'exercent, en laissant les autres obéir à l'action qui les sollicite vers le centre du globe. Elles opèrent, en définitive, comme le ferait une eau plus ou moins agitée sur les pièces mal jointes d'un radeau.

Hypothèse de Boucheporn. — Boucheporn a formulé, pour expliquer la formation des failles, une théorie dont nous dirons ici quelques mots, non seulement par égard pour la mémoire d'un esprit aussi distingué que l'était l'auteur des *Etudes sur l'histoire de la terre,* mais aussi pour réfuter ses idées sur la direction que présentent les failles dans l'intérieur de l'écorce terrestre. Nous aurons, d'ailleurs, dans les pages qui suivent, à rappeler plusieurs fois les opinions de Boucheporn.

« On sait que le plan des failles, quoique plus rapproché en général d'être perpendiculaire que parallèle à l'horizon, est toutefois assez rarement d'une verticalité complète; les grandes failles surtout, celles qui déterminent l'abaissement de niveau le plus considérable, sont presque toujours inclinées. L'angle de ces plans avec la verticale oscille ordinairement entre 0 et 45°; il atteint même assez fréquemment cette dernière limite, mais il ne la dépasse guère. Or maintenant,

de quelque manière que l'on cherche à expliquer les fractures, il faudra que ce phénomène de l'inclinaison vienne entrer dans leur explication pour une part indispensable, principale peut-être; car c'est, selon nous, celui qui s'écarte le plus fortement de toutes les idées admises sur la nature des forces qui ont pu jouer un rôle dans les mouvements de la surface du globe. On se forme facilement une idée de forces verticales, dues à la pesanteur; de forces sensiblement horizontales, qui peuvent être dues à la contraction; de forces enfin divergeant simultanément dans tous les sens, qui appartiennent à l'éruption : mais de forces inclinées agissant avec *régularité* sur de longs espaces et soumises à des lois d'alignement et de parallélisme, nous ne nous en formons nulle idée. » (*Etudes*, p. 131.)

Pourquoi Boucheporn admettait-il comme un fait démontré cette inclinaison des failles? pourquoi y attachait-il tant d'importance? C'est parce qu'il pensait y trouver des arguments à l'appui de sa théorie cosmogonique, basée, comme on sait, sur l'hypothèse de chocs de comète plusieurs fois répétés. Si, disait-il, on suppose une rencontre entre une comète et la terre, cette rencontre amènera un changement dans l'axe de rotation de notre planète. Les molécules fluides de la masse interne céderont à la nouvelle force centrifuge et au principe d'égalité de pression; les parties polaires afflueront, en vertu de leur excès de pesanteur, vers le centre et sur les parties devenues équatoriales; la masse interne se déprimera donc aux extrémités du nouvel axe, mais se renflera sous la nouvelle zone équatoriale. Dans toute l'étendue de cette zone, l'écorce terrestre, trop rigide pour se modeler exactement sur elle, se rompra sous l'impulsion des forces d'expansion destinées à transmettre, perpendiculairement à l'axe de rotation, la poussée imprimée par l'excès de pesanteur dans la direction même de cet axe. Le principal caractère de ces forces est de s'exercer uniquement dans des plans parallèles à l'équateur; car toute réaction, tendant à faire effort en dehors de ces

plans, est dominée et détruite par les pressions générales dans le sens de l'axe. Ces forces devront d'abord diviser l'écorce du globe en zones pour ainsi dire annulaires, par des ruptures planes, perpendiculaires à l'axe de rotation, et qui traceront ainsi sur la surface de la sphère des portions de lignes circulaires parallèles.

Nous venons de résumer la théorie cosmogonique de Boucheporn considérée au point de vue de l'origine des failles. Pour bien préciser l'idée qu'il se faisait de ce phénomène, nous reproduirons le passage suivant de ses *Etudes :* « Si nous imaginons une dislocation universelle et instantanée assujettie à cette loi : que les principaux plans de fracture aient entre eux un parallélisme absolu, ou, en d'autres termes, qu'ils soient tous parallèles au plan d'un même grand cercle, nous les verrons s'incliner progressivement (fig. 6) sur le rayon de la sphère, c'est-à-dire sur la verticale, à mesure qu'ils s'éloignent de cet équateur, sans que toutefois cet angle puisse dépasser facilement 45°; en un mot, le phénomène de l'inclinaison des fractures se présente ici avec toute sa netteté et même avec les limites que les faits lui assignent. » (*Etudes,* p. 143.)

Je crois inutile de rechercher si, même au point de vue où Boucheporn se plaçait, les choses se passeraient comme il l'indique; nous ne le pensons pas. Mais, dans tous les cas, sa théorie, basée sur l'hypothèse de chocs répétés de comètes, ne peut plus avoir d'adeptes, et lui-même y eût certainement renoncé si, de nos jours, il avait dû formuler son système. Nous ne ferons qu'une seule remarque : c'est que sa conviction que les failles étaient toujours plus ou moins inclinées résultait d'idées tout à fait systématiques ; ces idées ayant été reconnues inadmissibles, les conclusions que Boucheporn en tirait doivent être reconnues fausses ou auraient besoin d'autres confirmations.

Etendue des failles dans le sens vertical. — Selon nous,

les failles proprement dites doivent être considérées comme traversant l'écorce terrestre dans toute son épaisseur. Il en a été, du moins, ainsi pour chacune d'elles au moment de sa formation. Si ce caractère n'a pas persisté dans tous les cas, c'est parce que la croûte du globe a toujours été en augmentant d'épaisseur. A chaque époque, elle s'est accrue, en bas, par la juxtaposition de nappes successivement solidifiées et détachées de la pyrosphère ; en haut, par la superposition de strates formées, par voie d'action sédimentaire, au fond des eaux douces ou salées.

La figure 7, dessinée à l'échelle de un millimètre par 500 mètres, est destinée à représenter les variations que les failles peuvent offrir, sous le rapport de leur étendue verticale, suivant la région où on les observe et l'époque à laquelle elles appartiennent. L'espace laissé en blanc correspond à la partie de l'écorce terrestre existant à une époque déterminée *A*. Deux zones, marquées de traits horizontaux en haut et en bas de la figure, représentent les masses qui se sont ajoutées à la croûte du globe pendant l'époque *B*, postérieure à l'époque *A*. De ces deux zones, l'une se rattache à la zone stratifiée ; l'autre est la portion de la pyrosphère qui s'est solidifiée et qui est ainsi devenue partie intégrante de l'écorce terrestre.

A droite de la figure, on voit une faille *a b* qui se prolonge, sans solution de continuité, depuis la surface du globe jusqu'à la pyrosphère ; elle est immédiatement postérieure à l'époque *B*.

Une autre faille *c d* est intermédiaire entre l'époque *A* et l'époque *B*. Depuis le moment de sa formation, ses dimensions n'ont pas changé. Mais, en vertu du mode d'accroissement de l'écorce terrestre, tel que nous l'avons indiqué, la faille s'arrête à la rencontre de la zone inférieure qui faisait jadis partie de la pyrosphère et qui depuis s'est solidifiée. En haut, la faille est recouverte et cachée par les dépôts à stratification horizontale qui sont venus se superposer aux terrains affectés par elle ; sa trace est ainsi effacée à la surface du globe.

Une troisième faille *e f*, également antérieure à l'époque *B*, et contemporaine de la faille *c d*, se présente pourtant dans des conditions un peu différentes. Elle ne franchit pas la partie de la pyrosphère ajoutée à l'écorce terrestre postérieurement à l'époque *A*. Mais, à la surface du sol, aucun terrain n'étant venu se déposer sur le point où elle s'est montrée, il en résulte que son empreinte apparaît encore à la surface du globe.

C'est la disposition indiquée en dernier lieu que présentent les failles du Jura, surtout celles de sa partie nord-occidentale. Comme, d'un autre côté, leur dernière dénivellation date de la fin de la période miocène, et par conséquent d'une époque relativement récente, il est probable qu'elles se rapprochent beaucoup de la pyrosphère. Elles ont, dans le sens vertical, une dimension qui est bien près d'égaler l'épaisseur de la croûte du globe.

D'après ce que nous venons de dire, on peut poser en principe que l'étendue d'une faille, dans le sens de la profondeur, est d'autant plus faible que cette faille est plus ancienne. Il est également naturel de penser que, dans les temps à venir, les failles auront des dimensions de plus en plus grandes.

Circonstances qui ont accompagné la formation d'une faille ; striage et polissage des roches, etc. — La dénivellation d'une faille se produit en donnant naissance à des effets d'une énergie dont on peut se faire une idée lorsque l'on tient compte de l'énorme pression qui s'est exercée au contact des masses mises en mouvement. Cette pression est égale, dans certains cas, au poids de la partie de l'écorce terrestre soulevée. En admettant que cette écorce ait une épaisseur de vingt kilomètres, et que la densité des substances dont elle est formée soit égale, en moyenne, à 3, on arrive à conclure que la force qui a déterminé le dénivellement d'une faille est au moins de 600,000 kilogrammes ou de 6,000 atmosphères par décimètre carré ; nous disons « au moins, » parce que rien

ne prouve que cette force n'eût pu soulever un poids plus considérable.

Parmi les circonstances qui ont accompagné la dénivellation d'une faille, nous mentionnerons d'abord le striage et le polissage des roches sur chacun des côtés de la faille. Ses parois se montrent sillonnées de stries et de cannelures profondes comme la surface d'un rocher sur lequel un glacier aurait passé. Tantôt les stries sont parallèles et continues; elles indiquent alors que le glissement a eu lieu d'un seul coup. Tantôt elles sont irrégulières, discontinues, et changent de direction; il est alors permis de penser que le glissement s'est opéré à plusieurs reprises, en d'autres termes, qu'il y a eu des intervalles de repos et d'activité dans la manifestation du phénomène.

Les parois sont polies et brillantes, d'où le nom de *miroirs* qu'on pourrait leur donner par analogie avec ce que l'on observe dans les filons. On les appelle aussi des *surfaces de glissement,* en anglais *slickensides.* Souvent elles sont revêtues d'une espèce de placage de calcaire cristallin qui semble accuser un commencement de fusion produit par la chaleur qui s'est dégagée pendant le frottement.

Les roches, des deux côtés de la faille, sont plus ou moins fracturées ou laminées. Les fossiles qu'elles renferment sont quelquefois rendus méconnaissables. Enfin, les débris tombés dans le vide de la faille sont broyés et triturés.

Le remplissage des failles s'effectue aux dépens des débris qui se détachent de leurs parois. Il se complète par l'introduction, soit des matériaux amenés des profondeurs de l'écorce terrestre par voie d'action éruptive ou geysérienne, soit des détritus charriés par les courants superficiels et détachés de la surface du globe.

En ce qui concerne le Jura, les divers modes de remplissage que nous venons d'indiquer ne s'observent pas toujours, parce que les deux côtés d'une faille sont ordinairement très rapprochés l'un de l'autre. Parfois, on constate un remplis-

sage de haut en bas par le terrain à chailles remanié. D'un autre côté, on observe qu'une faille est pénétrée de terrain sidérolitique ; il en est ainsi, notamment, pour la faille de Châtillon-le-Duc, entre Auxon et Devecey. Il semble naturel, en effet, de penser que les émanations sidérolitiques ont dû mettre à profit les voies naturelles que les failles leur offraient. Mais il ne faut pas perdre de vue que les émissions sidérolitiques les plus importantes ont eu lieu, dans le Jura, vers la fin de la période éocène. Or, à cette époque, les failles n'existaient pas encore dans le Jura, ou étaient à peine ébauchées. Les traces de terrain sidérolitique que l'on peut observer dans quelques-unes d'entre elles appartiennent donc probablement à une des émissions sidérolitiques postérieures à l'époque éocène (Et. I; chap. IX). A ces émissions se rattachent également le fer hydraté qui recouvre et imprègne les débris renfermés dans les failles.

Les failles sont toujours accompagnées d'accidents stratigraphiques qui attireront notre attention dans le chapitre VII. Nous nous bornerons à rappeler que presque toujours les strates situées du côté de la faille qui a été soulevé n'ont pas subi de grands dérangements ; quelquefois même elles ont conservé leur horizontalité. Mais il n'en a pas toujours été ainsi pour les strates du côté opposé. Dans quelques cas, celles-ci ont été plus ou moins redressées, rendues verticales ou renversées et rabattues sur elles-mêmes.

Les accidents stratigraphiques auxquels nous venons de faire allusion sont, avant tout, la conséquence des conditions qui ont présidé à l'installation de chaque faille ; ils sont, en outre, contemporains de son apparition. Mais d'autres accidents, que l'on peut distinguer sous la désignation d'accidents secondaires, se produisent également le long des failles, postérieurement à leur formation. La plupart d'entre eux reconnaissent pour agents essentiels les cours d'eau auxquels les failles livrent fréquemment passage.

Sous l'influence de ces cours d'eau, le phénomène des effon-

drements dont il a été déjà question, se manifeste avec une grande énergie et offre divers caractères dus à la présence de la faille sur le trajet de laquelle ils se placent. Comme exemple d'accidents stratigraphiques secondaires se produisant dans les conditions qui viennent d'être indiquées, nous mentionnerons le cas où une assise calcaire plus ou moins puissante est supportée par une assise marneuse qu'un cours d'eau soumet à une destruction incessante. A mesure que le vide se produit au-dessous de la masse calcaire, celle-ci s'affaisse, soit en conservant son horizontalité, soit en obéissant à un mouvement de bascule.

CHAPITRE V

DIRECTION ET ALLURE DES FAILLES A LA SURFACE DU SOL ET DANS LE SENS VERTICAL. — LEUR MODE DE GROUPEMENT.

Etendue des failles. — Les dimensions des failles, dans le sens de la longueur, varient beaucoup ; quelques-unes ont à peine quelques centaines de mètres d'étendue, tandis que d'autres atteignent un développement de plusieurs lieues. En Angleterre et en Irlande, on a reconnu des lignes de fracture s'étendant sans interruption sur des longueurs de 100 kilomètres ; certaines failles du continent ont des dimensions encore plus considérables.

En ce qui concerne le Jura, nous pensons que la plus longue des failles qu'on y observe est celle de Montfaucon, qui peut être suivie depuis le village de Fourg jusqu'à Clerval, sur une longueur de 70 kilomètres, sans présenter aucune interruption. Encore est-il probable qu'elle se prolonge, vers l'ouest, jusqu'à une distance indéterminée, en se cachant sous les terrains de la Bresse postérieurs à sa formation ; il est probable aussi qu'après une interruption apparente, elle va se souder, vers l'est, aux failles des environs de Montbéliard.

Du reste, les dimensions que l'on est conduit à reconnaître à une faille dépendent en partie de l'idée que l'on se fait de ce que nous appellerions son identité. Les failles s'ajoutent les unes aux autres, et si le point où une faille change brusquement et définitivement de direction n'était pas considéré comme étant celui où elle finit, on serait amené à déclarer que certaines failles ont, non pas des centaines de kilomètres, mais des centaines de lieues de longueur.

Allure et direction des failles dans le sens horizontal. — Lorsqu'on suit le trajet d'une faille, on constate qu'elle ne conserve pas longtemps la même direction. Elle dévie, à droite ou à gauche, d'une quantité plus ou moins grande. Si le changement de direction est peu considérable, et surtout si, à une certaine distance, la faille dévie de nouveau, mais en sens opposé, elle se présente alors sous la forme d'une ligne brisée, dont les divers éléments se placent bout à bout sans s'écarter beaucoup d'une direction moyenne qu'on peut appeler la *direction de la faille*. Ces éléments d'une même ligne brisée peuvent, dans le cas spécial que nous avons en vue, être considérés comme des déviations superficielles d'une même faille qui serait rectiligne à une faible profondeur.

Prenons pour exemple la *faille de Montfaucon* qui accompagne constamment la rive gauche du Doubs. Cette faille commence à Fourg, ou du moins devient visible près de cette localité où l'on voit le terrain jurassique se dégager de dessous la nappe alluviale qui remplit la dépression bressane. Elle passe par Byans, puis entre Abbans-Dessus et Abbans-Dessous ; ensuite elle atteint Vorges et, après avoir dépassé Larnod, elle envoie à gauche un rameau constituant la *faille de Trois-Châtels*. De là elle se dirige vers Arguel, puis vers Maillot, où elle occasionne le grand plissement en V qui, de ce point, se prolonge jusqu'à Morre. Plus loin, elle passe par le château de Montfaucon et se rapproche enfin de la source d'Arcier.

Nous avons indiqué (fig. 8) l'allure de la faille de Montfaucon dans sa partie comprise entre Fourg et Arcier. On voit qu'elle dessine une ligne brisée dont la *direction moyenne* est représentée par une ligne orientée à l'E. 41° N., c'est-à-dire dans le sens du Système de la Côte-d'Or.

Avant d'arriver à la hauteur de la source d'Arcier, la faille de Montfaucon oblique assez brusquement à droite et se dirige vers Baume-les-Dames et Clerval. Elle ne cesse pas de se maintenir sur la rive gauche du Doubs, et, en déviant tantôt

à droite, tantôt à gauche, dessine encore une ligne brisée. Dans cette seconde partie de son trajet, sa direction moyenne est à peu près celle du Système de la vallée du Doubs, c'est-à-dire E. 31° N. Ce changement de direction, que nous évaluons à 10° environ, ne s'oppose pas à ce que la faille de Montfaucon soit considérée comme conservant son unité à partir du moment où elle dévie d'une manière brusque et définitive vers l'est. Mais ici nous sommes conduit à nous poser cette question : quel est, évalué en degrés, le changement de direction que doit éprouver une faille pour qu'on la considère comme ayant perdu son identité et comme devant recevoir un autre nom ? Nous pensons que, dans les diverses circonstances qui peuvent se présenter, il faut, jusqu'à un certain point, laisser place à l'arbitraire ; il faut s'en rapporter au tact du géologue pour apprécier les cas où deux failles placées bout à bout doivent être considérées comme distinctes, et doivent aussi, par conséquent, recevoir des désignations différentes.

Failles simples ; failles ramifiées. — Quelquefois les failles ne présentent qu'une seule ligne de fracture, ligne qui, d'ailleurs, est tantôt droite, tantôt brisée ; on peut alors les distinguer sous le nom de *failles simples*. Mais, le plus souvent, du moins dans le Jura, elles se bifurquent et envoient, à droite et à gauche de leur trajet, des ramifications qui se répètent à plusieurs reprises.

C'est ainsi que la *faille de Châtillon-le-Duc*, lorsqu'elle arrive auprès de cette localité, après avoir passé par Rigney, Venise, Bonnay et Devecey, se bifurque. Une branche se dirige vers Auxon-Dessus, puis, arrivée à Auxon-Dessous, disparaît sous le diluvium vosgien. L'autre branche, qui paraît former le rameau principal, va vers Miserey, puis se prolonge vers Chaucenne et Pelousey.

Parmi les autres exemples de bifurcation que les failles du Jura pourraient nous fournir en grand nombre, nous nous

bornerons à mentionner celui que la faille de Montfaucon nous présente entre les villages de Larnod et de Beure. La bifurcation de cette faille s'observe lorsque, en venant de Larnod, on arrive au sommet de la côte qui, le long de la vieille route, descend à Beure. Une des deux branches traverse le massif d'Arguel, passe par la cascade du Bout-du-Monde et de là se dirige vers Clerval, en suivant l'itinéraire que nous venons d'indiquer; c'est la branche principale. L'autre branche suit la vieille route, passe par Beure et traverse ensuite le bois de Peu et le plateau de Trois-Châtels, qui lui donne son nom. Arrivée à la rencontre de la route de Besançon à Morre, cette branche se divise à son tour en deux rameaux, dont l'un semble se terminer à l'entrée de ce dernier village, tandis que l'autre franchit le Doubs, passe vis-à-vis la Malâte, au point où les strates séquaniennes sont fortement redressées, et va se terminer du côté de Chalezeule. De ces deux rameaux, l'un peut être désigné sous le nom de *faille de Saint-Léonard*, et l'autre sous celui de *faille de la Malâte*.

Evidemment, on ne saurait considérer, comme étant une ramification d'une faille, une ligne de fracture qui, après s'en être détachée, se prolongerait à une assez grande distance. Dans ce cas, on se trouverait en présence de deux failles distinctes, et la distinction serait d'autant plus importante à établir que l'angle formé par les deux failles à leur point de rencontre serait plus grand.

Failles composées ; failles secondaires. — Recherchons maintenant ce qui doit se passer lorsque deux failles sont très voisines l'une de l'autre, sans qu'aucune soudure entre elles puisse s'observer à la surface du sol. Pour rendre plus facile l'examen des relations qui existent entre ces failles, nous nous aiderons de la figure 9, où deux lignes parallèles *AB*, *CD*, placées à 40 millimètres l'une de l'autre, représentent les faces supérieure et inférieure de l'écorce terrestre.

L'échelle employée dans cette figure est de un millimètre par 500 mètres.

Traçons sur la figure 9 deux lignes *ab*, *cd*, qui seront perpendiculaires aux lignes *AB*, *CD*, et qui se trouveront placées à quatre millimètres l'une de l'autre. Les lignes *ab*, *cd*, représenteront deux failles qui, à la surface du sol, seraient séparées par un intervalle de deux kilomètres. Le dessin indique suffisamment *de visu* que ces deux failles, astreintes à la condition de ne pas beaucoup s'éloigner de la verticale, finiront par se rencontrer, sauf à se séparer de nouveau. Elles constitueront un seul et même accident, de même qu'un fleuve qui se divise en plusieurs bras ne constitue qu'un même cours d'eau. On a ainsi un exemple de faille ramifiée pendant son trajet souterrain, exemple qui rappelle ce que l'on observe à la surface du sol. En d'autres termes, des deux failles *ab*, *cd*, l'une n'est qu'une ramification de l'autre ; seulement, dans ce cas, le raccordement ne se fait qu'à une certaine profondeur. Mais, quand bien même on admettrait que le raccordement entre la faille principale et la faille secondaire ne s'effectue pas, il n'en faudrait pas moins penser que celle-ci a été la conséquence de l'apparition de celle-là, et qu'elles appartiennent l'une et l'autre à un même accident stratigraphique. Le raccordement pourrait d'ailleurs être amené par ce que nous appellerons une *ligne de faille*.

Mais, à mesure que la distance qui sépare deux failles augmente, les chances de rencontre dans l'intérieur du globe diminuent. Quel intervalle doit-il exister, entre deux failles voisines, pour autoriser à penser qu'elles conservent leur indépendance et leur autonomie à travers l'écorce terrestre ? C'est ce qu'il est impossible d'indiquer d'une manière précise ; on est obligé de s'en rapporter à une appréciation pour ainsi dire *graphique*. Nous serions, quant à nous, porté à penser que, si l'intervalle existant entre deux failles est de plus de 4 kilomètres, on doit les considérer comme étant absolument distinctes.

Nous ferons du reste remarquer que l'intervalle nécessaire pour que deux failles voisines conservent leur indépendance dépend surtout de la puissance que l'on accorde à l'écorce terrestre. Evidemment, moins cette écorce sera épaisse et plus les failles pourront être rapprochées l'une de l'autre, sans que leur rencontre, dans le sens de la profondeur, doive nécessairement s'opérer.

Nous proposons de désigner sous le nom de *failles composées* l'ensemble des failles groupées dans les conditions que nous venons d'indiquer. Dans un pareil groupe, il est une faille qui joue un rôle prépondérant et que l'on peut appeler la *faille principale* ou *magistrale*. Les autres sont les *failles secondaires*. Cette dernière dénomination doit s'appliquer également aux divers rameaux d'une faille ramifiée. Il ne faut d'ailleurs accorder qu'une valeur relative à l'expression de « faille secondaire. » C'est ainsi que la faille de Trois-Châtels est une faille secondaire par rapport à celle de Montfaucon, et une faille principale par rapport aux deux rameaux par lesquels elle se termine du côté de Morre et de la Malâte.

Failles en faisceau ; failles conjuguées. — Entre les deux cas extrêmes qui peuvent se présenter, c'est-à-dire celui où deux failles sont trop rapprochées pour qu'elles ne se rencontrent pas, et celui où elles sont trop éloignées l'une de l'autre pour que leur rencontre s'effectue, il est un cas intermédiaire dont l'observation directe ne permet pas de constater d'exemple, parce que nous ne pouvons pas pénétrer à une assez grande profondeur, mais dont la réalisation est parfaitement admissible. C'est celui où deux failles se dirigeant dans le même sens sont assez éloignées l'une de l'autre pour que leur rencontre puisse bien ne pas s'effectuer, mais où elles sont assez rapprochées pour que l'on ait de la peine à admettre qu'elles marchent ainsi parallèlement l'une à côté de l'autre sans qu'aucune relation ne les rattache entre elles. Ne peut-on penser qu'un lien est alors établi par les ramifi-

cations qu'elles envoient à droite et à gauche ? Il en résulterait, dans ce cas, un accident stratigraphique particulier que l'on pourrait désigner sous le nom de *failles en faisceau;* cet accident stratigraphique est représenté, dans la fig. 9, au point où se trouvent les failles *e f, g h.* L'accident stratigraphique, que nous venons de désigner sous le nom de failles en faisceau, doit encore se produire lorsque plus de deux failles, ayant la même direction, sont très rapprochées l'une de l'autre. On pourra bien alors ramener, par la pensée, les deux premières failles à une seule ligne de dénivellement; mais on ne saurait se livrer à la même opération pour un plus grand nombre de failles, sans les faire trop dévier de la verticale. Il est probable qu'alors les failles, en se ramifiant, dessinent une espèce de réseau de fissures limité des deux côtés par deux lignes verticales.

En parlant des failles en faisceau, j'ai surtout en vue celles qui limitent le Jura à l'ouest dans les départements du Jura et de l'Ain. Parmi ces failles se placent celles que le frère Ogérien décrit lorsqu'il dit que « sur la ligne du vignoble, le lias est littéralement brisé par une multitude de failles courant toutes dans le sens des chaînes ; ces failles, très rapprochées les unes des autres, souvent à 1 ou 2 kilomètres, ne présentent aucune confusion de leurs allures parallèles et de leurs détritus. Du puits Cornot par Savagna à la côte de Pannessières, on peut compter au moins six failles parallèles, courant du N. 40° O. au S. 40° E., et se poursuivant à travers le vignoble jusque vers le département du Doubs. » (*Géologie du Jura*, p. 798.)

Nous sommes porté à penser que la grande falaise, qui limite le Jura du côté de la Bresse, appartient, au moins dans une partie de son étendue, non à une seule faille, mais à des failles en faisceau. Les fragments découpés par ces failles ont glissé les uns contre les autres ; leurs dénivellements, en s'ajoutant entre eux, déterminent un rejet considérable entre des formations qui ont été ainsi séparées en deux parties dont

l'une se trouve à la même altitude que le Jura, tandis que l'autre est descendue au-dessous des dépôts qui ont comblé la dépression bressane.

Parmi ces divers groupements de failles, citons, enfin, un dernier cas : celui où deux failles, assez éloignées l'une de l'autre pour que leur rencontre dans l'intérieur de l'écorce terrestre ne soit pas possible, se dirigent dans le même sens, subissent les mêmes inflexions, offrent la même allure. On ne peut mettre en doute leur indépendance mutuelle, mais les relations stratigraphiques et géogéniques qui existent entre elles ne sauraient non plus être contestées. Pour exprimer ces relations, il nous semble qu'on pourrait employer une désignation spéciale, telle que celle de *failles conjuguées*. Comme failles se présentant dans ces conditions, je citerai celles de *Châtillon-le-Duc* et *de Montfaucon*.

Allure des failles dans le sens de la profondeur ; leur verticalité. — On pourrait sans doute se représenter une faille comme une cassure qui se dirigerait à travers l'écorce terrestre en se maintenant toujours dans la verticale, en dessinant une ligne droite et en conservant son unité. Nous pensons que c'est là une conception qui peut quelquefois se trouver réalisée, mais très rarement.

Nous venons de voir que les failles, à la surface du sol, n'ont pas une direction constamment rectiligne, et qu'elles oscillent autour d'une direction moyenne en dessinant une ligne brisée. Nous avons vu également qu'elles envoient, à droite et à gauche de la ligne qu'elles parcourent, des ramifications qui se prolongent à une faible distance et se maintiennent sous leur dépendance.

Evidemment ce qui s'observe à la surface du sol, dans le sens horizontal, doit se produire également dans l'intérieur de l'écorce terrestre, et par conséquent dans le sens vertical ou de la profondeur. C'est ce qui nous a conduit à admettre que les failles, dans leur trajet souterrain, tout en se main-

tenant dans une direction verticale, peuvent subir des déviations tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, et dessinent ainsi une ligne brisée. Nous avons admis également qu'une faille peut, dans l'intérieur de l'écorce terrestre, comme à la surface du sol, envoyer à droite et à gauche des ramifications qui ne s'opposent nullement à ce qu'elle conserve son unité.

En dernière analyse, nous adoptons, en ce qui concerne l'allure des failles dans le sens vertical, deux idées qui ont pour nous une égale importance et qui ne sont nullement exclusives l'une de l'autre. Une faille, considérée dans son ensemble, est verticale : c'est la conséquence même de son mode de formation. Mais, en même temps, elle subit, dans son trajet souterrain, des changements de direction en vertu desquels elle est diversement inclinée par rapport à l'horizon, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre. On verra tout à l'heure qu'il est nécessaire de recourir à cette disposition que présentent les failles lorsqu'elles sont inclinées, pour expliquer les accidents stratigraphiques de leurs bords et pour rendre compte de quelques-unes des circonstances qui ont accompagné leur apparition. Mais l'observation directe conduit également à admettre que les failles s'éloignent presque toujours, dans une faible mesure, de la verticalité; c'est ce que les travaux des mines permettent à chaque instant de constater. Pourtant on a eu le tort de supposer qu'une faille plus ou moins inclinée conservait sa direction dans le sens de la profondeur à travers l'écorce terrestre toute entière. On a oublié qu'après tout on ne pouvait suivre les failles qu'à une faible distance du sol, et que, pour se renseigner sur leur allure dans la profondeur de la croûte du globe, il fallait s'adresser à des considérations théoriques et non à l'observation directe qui fait complétement défaut. Or, ces considérations théoriques nous conduisent à penser que les lignes marquant la direction moyenne des failles sont verticales, et que cette verticalité est la conséquence immédiate de la verticalité des lignes de retrait dont elles procèdent.

Amplitude du rejet des failles dans le Jura. — A la Serre, et, par conséquent, sur un point très rapproché du Jura, le lias vient butter contre le granite. Le rejet ne peut pas ici être évalué à moins de 7 à 800 mètres, puisque au-dessus du granite se superposent, en retrait les uns par rapport aux autres, le nouveau grès rouge, le grès vosgien et tout le trias.

Dans le Jura nord-occidental, c'est-à-dire dans la partie de ce massif montagneux qui se place immédiatement sous la dépendance du centre de soulèvement de la Serre, les dénivellements atteignent de 5 à 600 mètres. Théoriquement, on peut arriver à cette conclusion en se rappelant : 1° que la masse des formations affectées par les failles comprend le terrain crétacé; 2° que ces failles ont amené au jour, sur certains points, une partie des marnes irisées. Or l'intervalle compris entre la partie supérieure des marnes irisées et le terrain crétacé est au moins de 500 mètres.

A l'appui de cette évaluation, basée sur des considérations théoriques, nous citerons quelques exemples. Le plissement en V de la faille de Châtillon-le-Duc, entre Devecey et Auxon-Dessus, comprend le grès vert; de l'autre côté de la faille se trouve le keuper. La faille de Montmahoux, qui des environs du Mont-Poupet va jusqu'à la source de la Loue, met en contact, à Marnoz, les marnes irisées et le calcaire porlandien; elle détermine ainsi un rejet de près de 500 mètres. A Nans-sous-Sainte-Anne, le long de cette même faille, les marnes irisées sont portées à la hauteur du calcaire séquanien. On observe fréquemment le contact du corallien et du keuper, ce qui correspond à un dénivellement de plus de 300 mètres (Miserey, près de Besançon, faille de Châtillon-le-Duc; Bout-du-Monde, à Beure, faille de Montfaucon; route de Salins à Nans-sous-Sainte-Anne, faille de Montmahoux).

Nous venons de dire que les failles du Jura atteignent leur plus grand rejet dans sa partie nord-occidentale; leur dénivellement va en diminuant à mesure qu'elles se rapprochent du bord oriental de ce massif montagneux. « Les quantités

de discordance des failles, disait Thurmann, augmentent, en général, des hautes chaînes à la région des plateaux. Tandis que, dans les hautes chaînes, elles atteignent rarement 100 mètres, elles s'approchent d'autant plus et d'autant plus souvent de ce chiffre, qu'on s'approche de la zone des plateaux, où elles s'élèvent bientôt à 200, 300 mètres et au delà. »

Amplitude du rejet des failles en dehors du Jura. — Afin d'avoir un terme de comparaison, citons quelques exemples de dénivellement de failles pris en dehors de la contrée que nous avons plus spécialement en vue dans cette Etude.

Dans le massif de la Grande-Chartreuse, qui forme, en quelque sorte, au delà du Rhône, le prolongement du Jura méridional, on constate des rejets plus considérables que ceux que nous venons de signaler, ainsi qu'il est permis de s'en convaincre par l'examen des coupes très nettes que M. Lory a données de ce massif. (*Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. IX, p. 226.) Le long de la faille que M. Lory désigne sous le nom de *faille de Voreppe,* la partie supérieure de la mollasse se trouve mise en contact avec la base du terrain oxfordien, ce qui correspondrait, sur ce point, à un rejet de 2,000 mètres environ.

Le rejet si considérable que l'on constate dans les failles de la Grande-Chartreuse provient sans doute de ce qu'on s'y trouve dans le voisinage des Alpes. Il est probable que dans le massif alpin les dénivellements atteignent une plus grande amplitude. S'il en est ainsi, certaines failles dans les Alpes pourraient être affectées de rejets de près de 3,000 mètres.

On voit que Boucheporn était bien loin de la vérité lorsqu'il admettait que les rejets des grandes failles varient entre 50 et 200 mètres. « On cite, disait-il, des failles de 500 mètres, celles par exemple que M. Elie de Beaumont a signalées comme formant la délimitation des Vosges; mais ce sont des cas isolés et qui sortent tout à fait des valeurs ordinaires. » (*Etudes*, p. 131.)

M. Magnan, dans son *Etude sur les formations secondaires des bords S.-O. du plateau central*, s'est occupé de quelques-unes des failles qui existent dans cette région. L'une d'elles, celle qu'il désigne sous le nom de *faille de Marnoves*, a porté, près du village de Tonnac, la partie supérieure du lias moyen à la hauteur de la partie moyenne du terrain permien. En tenant compte de l'épaisseur que M. Magnan donne aux diverses formations comprises entre les parties mises ainsi en contact, on est conduit à admettre un rejet de plus de mille mètres.

Peut-être n'est-il pas sans intérêt de faire remarquer que les évaluations que nous venons de formuler, à propos du Jura, s'éloignent très peu de celles que M. G. Fabre, dans un intéressant travail sur le Mont-Lozère (*Bull. Soc. géol.*, 3e série, t. I, p. 306), a indiquées pour les failles qui découpent ce massif? Il estime que leurs plus forts dénivellements varient entre 700 et 900 mètres. Nous remarquons, en outre, sans attacher à ce fait plus d'importance qu'il n'en comporte, que les failles de la Lozère, d'après M. G. Fabre, dateraient de la fin de la période éocène. Or, c'est précisément vers cette époque que les failles ont commencé à se constituer dans le Jura.

Nous ferons observer que ces dénivellements, quelle que soit leur amplitude, sont en définitive peu de chose relativement à la puissance de l'écorce terrestre. Un rejet de mille mètres n'est égal qu'à la vingtième partie de l'épaisseur de cette écorce, et un rejet de 500 mètres à la quarantième partie. Mais ces rejets peuvent déterminer des différences de niveau bien plus importantes lorsque, par suite du voisinage de plusieurs failles, ils s'ajoutent les uns aux autres.

Allure des terrains des deux côtés d'une faille. — Dans les dénivellements, on constate tous les intermédiaires possibles, depuis le maximum que nous avons indiqué dans les paragraphes précédents jusqu'à zéro, c'est-à-dire jusqu'au

point où les terrains sont maintenus à leur premier niveau relatif. Ces variations s'observent non seulement lorsqu'on suit le trajet d'une même faille, mais aussi lorsque l'on compare plusieurs failles entre elles. Si l'on se transporte le long d'une faille, on remarque que les deux parties d'une même strate, séparées par un rejet de quelques mètres à peine, s'éloignent de plus en plus l'une de l'autre, jusqu'à ce qu'un intervalle de plusieurs centaines de mètres soit laissé entre elles; plus loin, elles se rapprochent de nouveau pour se séparer encore une fois.

Afin de nous rendre compte de ce qui se passe dans ces circonstances, superposons les unes aux autres un certain nombre de feuilles de papier qui représenteront une succession de strates. Pratiquons, au moyen d'un canif, une fente à travers tous ces feuillets. La *coupure* que nous obtiendrons ainsi sera pour nous l'équivalent d'une ligne de retrait, ou d'une faille à l'état latent. Si on laisse un des côtés de la coupure dans une situation horizontale, et si, comme cela est indiqué dans la fig. 10, on fait fléchir l'autre côté en exerçant une pression avec le doigt, les feuillets prendront de part et d'autre une disposition tout à fait semblable à celle que présentent les strates des deux côtés d'une faille. Aux points *A* et *B*, où les deux côtés du feuillet supérieur sont encore en contact, le rejet est égal à zéro; la faille est à l'état latent. Mais, à mesure que ce feuillet s'infléchit, il vient successivement toucher tous les autres feuillets : le rejet va en croissant jusqu'au point *O*, pour diminuer de nouveau et revenir à zéro.

On obtiendra des effets plus variés en faisant onduler (figure 11) le côté que nous venons d'abaisser. Enfin, on arrivera à un maximum de complication, en supposant (fig. 12) que les deux côtés de la coupure ondulent en même temps. Entre les deux points extrêmes *A* et *B* de la coupure, il y aura des points intermédiaires *a* et *b*, où les strates, primitivement contiguës et séparées ensuite par la faille, se trouveront pourtant au même niveau. Ce seront ceux où les deux lignes ondulées

se rencontreront en faisant des espèces de nœuds. Dans ce cas, on ne pourra pas dire que la faille est à l'état latent ou rudimentaire. Le rapprochement des terrains sera la conséquence des impulsions contraires subies par chacun d'eux, l'un s'étant exhaussé et l'autre s'étant abaissé de la même quantité, de manière à établir une sorte de compensation.

Sens dans lequel s'est opérée la dénivellation des failles.— Dans les dénivellations des failles du Jura, c'est le côté alpin qui s'est élevé, tandis que le côté opposé s'est affaissé, ou tout au moins a subi un exhaussement moindre. Ce fait est en relation avec la manière dont le soulèvement du Jura s'est opéré. Lorsque ces dénivellations ont commencé à se produire, en d'autres termes, lorsque les failles ont commencé à se dessiner à la surface du sol, les forces intérieures avaient leur maximum d'énergie du côté des Alpes, autour desquelles les régions voisines tendaient à se soulever. Chacun des fragments prismatiques découpés par les failles s'est d'autant plus exhaussé qu'il était plus rapproché du massif alpin. De là cette disposition en gradins, ou cette série de plateaux que l'on voit se succéder, lorsqu'on se dirige de la partie occidentale du Jura vers sa partie orientale. De là aussi la disposition générale du Jura, dont l'altitude va en croissant du nord vers le sud et de l'ouest vers l'est. Lorsque, dans une faille, le côté alpin ne fait pas saillie, c'est que les agents d'érosion ont nivelé le sol; mais, dans ce cas, le sens dans lequel s'est opérée la dénivellation est indiqué par la nature des terrains : on remarque, en effet, que les formations placées du côté alpin sont alors plus anciennes que celles situées du côté opposé.

A l'appui du fait que nous venons de rappeler, nous dirons que les principales failles qui, d'après M. Lory, découpent le massif de la Grande-Chartreuse, présentent une disposition semblable. Ces failles se dirigent en moyenne du S. 26° O. au N. 26° E., et le côté alpin est toujours occupé par un

terrain plus ancien que celui qui se montre du côté opposé.

Afin de nous rendre compte des caractères des failles du Jura considérées au point de vue des terrains qu'elles mettent en contact, reprenons la comparaison dont nous nous sommes servi dans le paragraphe précédent. Dessinons deux lignes ondulées (fig. 13) représentant les diverses ondulations des terrains placés de chaque côté de la faille. Puisque le côté alpin, d'après ce que nous avons dit, doit être géognostiquement plus élevé que le côté opposé, la ligne ondulée représentant ce côté alpin devra être, dans son ensemble, constamment plus élevée que la ligne ondulée correspondant au côté français. Il pourra se produire, comme dans les cas précédents, des nœuds, c'est-à-dire des points où le dénivellement sera nul, mais ces nœuds résulteront du simple contact des lignes ondulées et non de leur entrecroisement.

Signes d'une faille. — Avant de faire un pas de plus dans cette étude des failles considérées soit en elles-mêmes, soit dans leurs relations avec les autres accidents stratigraphiques, nous croyons devoir rappeler quelques-uns des faits que nous avons déjà eu l'occasion de mentionner et qu'il faut avoir présents à l'esprit lorsqu'on veut reconnaître le trajet d'une faille.

Le signe principal, infaillible, auquel on reconnaît qu'on se trouve sur le passage d'une faille, c'est le dénivellement qui met en contact des terrains différents. L'observateur doit seulement, dans cette circonstance, chercher à se rendre compte s'il a à faire à une faille proprement dite, ou à une simple cassure résultant d'un effondrement souterrain.

Le principal caractère d'une faille consistant dans le dénivellement de ses deux côtés, on serait porté à penser qu'on peut constater son existence par le seul fait de la saillie de terrain formée par la tête de la faille. C'est ce qui arrive, en effet, dans certains cas, et notamment à Casamène, près de Besançon, où la faille de Trois-Châtels forme un abrupte de

120 mètres environ au-dessus de la vallée du Doubs. Mais les agents d'érosion ont, presque toujours, complètement érodé et nivelé le sol. Souvent, il est impossible d'indiquer, sur le flanc d'une montagne, le point où passe une faille connue, parce que la ligne qui dessine la silhouette de cette montagne conserve sa continuité dans toute son étendue.

Je fais abstraction des grandes failles qui déterminent des accidents topographiques de premier ordre, tels que la grande falaise qui limite le Jura du côté de la vallée de la Saône ou la saillie de terrain qui accompagne la vallée de l'Ognon, en amont d'Auxon. Toutefois, même dans ces divers cas, la saillie de terrain n'indique la direction de la faille que d'une manière approximative; car lorsqu'une faille accompagne un chaînon, elle peut se trouver à la base, au sommet ou à mi-côte de ce chaînon. Elle peut même passer d'un versant à l'autre sans que rien, à distance, n'indique son emplacement.

Dans un grand nombre de cas, des cavités s'échelonnent le long des failles et servent de jalons qui en marquent la trace. Ces cavités fonctionnent fréquemment comme puits absorbants. Elles sont surtout faciles à reconnaître sur les points où le sol est marneux, parce qu'alors elles se montrent sous la forme d'entonnoirs plus ou moins réguliers qui attirent le regard de l'observateur.

D'un autre côté, comme les failles jouent le rôle d'appareils collecteurs pour les eaux souterraines, la présence de sources temporaires ou permanentes peut aider à prévenir le géologue de l'existence d'une faille sur le point où il se trouve, ou l'aider à retrouver le prolongement d'une faille déjà connue. Mais, bien que des sources et des entonnoirs se placent fréquemment sur le trajet des failles, il ne faut pas en conclure que chaque fois que des sources ou des entonnoirs apparaissent, on doit les considérer comme indiquant nécessairement le passage d'une faille.

Les accidents stratigraphiques qui se sont ordinairement produits de l'un ou des deux côtés d'une faille, fournissent

également le moyen de la reconnaître, même lorsque les strates mises en contact appartiennent au même terrain. Lorsque, à la surface du sol, on voit des strates verticales s'appliquer contre des strates horizontales, il est probable que l'on se trouve sur le passage d'une faille; seulement, dans ce cas, l'observateur doit se demander s'il a devant lui une faille proprement dite ou le résultat d'un simple effondrement. Il doit se mettre en garde contre une autre chance d'erreur provenant de ce qu'il peut se trouver sur un soulèvement en voûte, au point où les strates se recourbent fortement et passent brusquement de l'horizontalité à la verticalité. C'est ainsi que, dans le ploiement en voûte de la citadelle de Besançon, les strates presque verticales à côté de la porte de Malpas, s'appuient contre les strates horizontales du sommet de la voûte. Ici la coupure, correspondant à la cluse de Tarragnoz, ne permet pas à l'observateur de se tromper. Mais, si celui-ci marchait sur le sommet de la voûte et s'il apercevait tout d'un coup des strates verticales, il croirait arriver sur le bord d'une faille. Son illusion serait complète si une cassure accompagnait le changement d'inclinaison des strates au point où le changement s'effectue, et si cette cassure était accompagnée d'un léger glissement. Nous sommes porté à croire que, dans le Jura oriental, certains accidents analogues ont été quelquefois considérés comme des failles sans rejet.

Les strates redressées sont non seulement le témoignage du passage d'une faille, mais elles indiquent en même temps quel est le côté qui s'est abaissé, puisque c'est de ce côté que le redressement des strates a constamment lieu.

Ligne de faille ; faille à l'état rudimentaire.— Ce que nous venons de dire au sujet des divers accidents stratigraphiques qui marquent la piste d'une faille, s'applique au cas d'une faille avec rejet. Mais, très souvent, une faille peut se prolonger jusqu'à une certaine distance en n'étant affectée que d'un dénivellement nul ou insignifiant. Elle persiste alors à

l'état latent ou rudimentaire, c'est-à-dire à l'état de ligne de retrait. Alors, parmi les divers accidents que nous avons mentionnés, il en est qui disparaissent : ce sont les plus caractéristiques; d'autres, plus nombreux, persistent. Ceux-ci s'échelonnent les uns à la suite des autres, et, malgré l'absence de tout dénivellement, n'en signalent pas moins le prolongement d'une faille. Les effondrements, les cavités cratériformes, les sources, témoignent de l'existence d'une faille rudimentaire, ou d'une ligne de retrait le long de laquelle une faille à rejet aurait pu s'établir, ou pourrait s'établir si la contrée que l'on a en vue venait de nouveau à subir l'influence des forces intérieures. C'est ce prolongement d'une faille que nous désignerons quelquefois sous le nom de *ligne de faille.*

Au delà, on peut avoir un prolongement tout à fait théorique et, du reste, indéterminé. Ce dernier prolongement commence lorsque la ligne de retrait passe à l'état de *ligne de moindre résistance.*

Ces considérations ne sont pas, comme on pourrait le penser, tout à fait sans portée; elles nous seront de quelque utilité lorsque nous étudierons le réseau auquel les failles donnent lieu par leur entrecroisement. Nous nous bornerons, pour le moment, à faire remarquer que ces lignes de faille peuvent servir non seulement à marquer le prolongement d'une faille, mais aussi à établir un trait d'union entre deux failles placées l'une à la suite de l'autre et subissant une interruption plus apparente que réelle.

CHAPITRE VI

LES SOULÈVEMENTS EN VOUTE. — HYPOTHÈSES SUR LEUR MODE DE FORMATION. — HYPOTHÈSE DE REFOULEMENTS LATÉRAUX.

En quoi consistent les soulèvements en voûte. — Les *soulèvements en voûte* sont des accidents tout à la fois stratigraphiques et topographiques, dont le caractère essentiel est d'imprimer aux strates, sur une faible étendue, une courbure en dôme ou en voûte plus ou moins prononcée.

L'idée la plus exacte et la plus simple que l'on puisse se faire d'un soulèvement en voûte, est de se représenter un demi-cylindre obtenu par la section d'un cylindre droit à base circulaire, la section étant faite par un plan mené par l'axe du cylindre; il faut, en outre, placer le demi-cylindre de manière que le plan de section soit horizontal. Une section verticale, pratiquée à travers ce demi-cylindre, perpendiculairement au grand axe ou *axe longitudinal*, nous donnera la figure 14 formée par une ligne droite *AB* servant de diamètre à une demi-circonférence *ASB*. Cette demi-circonférence représente le soulèvement en voûte ; elle suit la ligne dessinée par les strates après leur soulèvement. La ligne *AB*, que nous appellerons *ligne de base, petit axe* ou *axe transversal* du soulèvement en voûte, est menée perpendiculairement au grand axe ; elle mesure la largeur du soulèvement en voûte. Quant à la longueur de ce soulèvement en voûte, elle est égale au grand axe qui passe par le point *O*, milieu de la ligne *AB*. Une perpendiculaire *OS*, élevée par le point *O* à la ligne *AB*, coupe la demi-circonférence en deux parties égales ; elle donne le rayon de courbure de l'arc *ASB*, marque la hauteur du soulèvement en voûte et va passer par son sommet *S*; on peut la considérer comme jouant le rôle d'*axe vertical*.

La figure 14 est suffisante pour représenter un soulèvement en voûte si on l'observe sur un point isolé. Mais, lorsqu'on le considère dans son ensemble, on constate que sa base, au lieu de dessiner un rectangle résultant de la section d'un cylindre par un plan, a plutôt la forme d'une ellipse. A mesure qu'on se dirige du milieu de cette ellipse vers son extrémité, on voit les lignes *AB* et *OS* diminuer de longueur et finir par être égales à zéro. D'autres fois, la base dessine un cercle. Alors, au lieu d'un soulèvement en voûte, on a un *soulèvement en dôme*. Le demi-cylindre est remplacé par une demi-sphère, dont la ligne *AB* est un diamètre et la ligne *OS* un rayon.

La figure tout à fait géométrique, que nous venons de dessiner pour représenter un soulèvement en voûte, doit être considérée comme un type essentiellement théorique. Nous n'avons pas besoin d'insister pour indiquer quelles sont les parties de ce type qui, dans la réalité, se trouvent plus ou moins modifiées, sans que le plan général de l'édifice soit changé. Un soulèvement en voûte a toujours un axe longitudinal, mais cet axe n'est pas nécessairement rectiligne et ne passe pas toujours par le point *O*, milieu de la ligne *AB*. La courbe qui, en partant des points *A* et *B*, dessine le soulèvement en voûte, n'est pas dans tous les cas une demi-circonférence; elle peut constituer un arc de cercle et avoir un rayon de courbure plus grand ou plus petit que *OS*; elle peut aussi présenter une forme ellipsoïdale, et, dans ces divers cas, être plus ou moins irrégulière. Le point *S*, marquant le sommet du soulèvement en voûte, peut être placé un peu plus à droite ou à gauche et subir des déplacements indépendants de ceux du point *O*.

Les hypothèses, émises au sujet de l'origine des soulèvements en voûte, sont au nombre de deux; avant d'en apprécier la valeur, nous croyons devoir nous livrer à un examen sommaire des opinions qui ont été successivement formulées relativement à la nature et à la direction des forces qui ont donné naissance aux principaux accidents stratigraphiques

et orographiques que l'on observe à la surface du globe. Cet examen, qui sera du reste très concis, nous permettra de bien nous rendre compte des circonstances qui ont amené la formation des soulèvements en voûte: Il nous mettra à même de choisir entre les théories que l'on oppose l'une à l'autre pour expliquer la formation des chaînes de montagnes et des massifs montagneux. Ces théories, lorsqu'on ne considère les forces mises en jeu que sous le rapport de leur direction, sont, en dernière analyse, au nombre de deux. Tantôt on invoque des refoulements latéraux résultant de causes diverses; tantôt on admet une impulsion verticale qui, pour les uns, est tout simplement la continuation d'une impulsion semblable partie de la pyrosphère et qui, pour les autres, est le contre-coup de l'affaissement des régions voisines.

Formation des montagnes à la suite d'une impulsion verticale; Sténon, Hutton, etc. — Les ouvrages d'Ovide, de Strabon, etc., témoignent que les anciens se faisaient une idée assez exacte de la formation des montagnes par voie de soulèvement. Les écrivains de l'antiquité habitaient un pays où l'écorce terrestre est sans cesse agitée par les tremblements de terre et les phénomènes volcaniques; ils avaient dû être témoins d'affaissements et de soulèvements du sol. Nous pouvons nous expliquer de la même manière les idées très justes que Sténon (1670) s'était formées, non seulement sur la stratification que les anciens ne connaissaient pas, mais aussi sur le soulèvement des strates et sur la cause de ce soulèvement. Sténon était Danois, mais avait passé une partie de son existence en Italie. « Les couches, disait-il, sont perpendiculaires ou inclinées à l'horizon, mais lui ont été parallèles à une autre époque. Les couches terrestres ont pu changer d'impulsion suivant deux modes différents. Le premier mode est une violente secousse imprimée aux couches de bas en haut, et provenant de la combustion subite de vapeurs souterraines ou d'un très fort dégagement d'air; cette secousse

est accompagnée quelquefois d'une projection de cendres, de soufre et de bitume (évidemment Sténon faisait ici allusion au mode de formation des montagnes volcaniques). Le second mode résulte de l'action violente des eaux à l'intérieur ou à l'extérieur des couches terrestres : à l'extérieur, les pluies et les torrents entraînent les couches déjà fendues par les alternatives de la chaleur et du froid ; à l'intérieur, il se produit des cavernes et des conduits souterrains, de sorte que les couches supérieures s'affaissent, lorsque la base qui les soutenait disparait. » Nous ne pouvons nous empêcher de faire remarquer, en passant, que, dans les lignes précédentes, à part ce qui se rattache aux phénomènes volcaniques, on trouve énoncées les causes que nous avons invoquées jusqu'ici et que nous invoquerons encore pour expliquer la constitution stratigraphique et topographique du Jura.

La notion du soulèvement des strates, si féconde en conséquences pour la géologie, était à peu près tombée dans l'oubli depuis Sténon. La gloire de l'avoir retrouvée revient tout entière à Saussure, qui la vulgarisa par ses belles observations sur le poudingue de Valorsine. Mais Saussure ne pouvait tirer de cette découverte toutes les déductions dont elle était susceptible. Il professait les idées de Werner sur le mode de formation des terrains : le granite, la protogyne et toutes les roches cristallines du massif alpin étaient pour lui, comme pour l'illustre minéralogiste saxon, le résultat du premier dépôt effectué au fond de la mer ; et, lorsqu'il déclarait que les Alpes, qu'il avait parcourues dans tous les sens pendant vingt-cinq ans, n'offraient aucun vestige de roches ayant subi l'action de feux souterrains, il ne se doutait pas que la protogyne et le granite en tenaient la place et avaient joué, comme puissance de soulèvement, le même rôle que le basalte dans d'autres contrées.

Hutton avait deviné la véritable nature du granite et constaté sa fluidité primitive ; il avait reconnu aussi qu'il se rattachait, par une série non interrompue de roches diverses, au

basalte le plus homogène. Puis, « en examinant les indices de désordre et de mouvement parmi les strates, » il avait observé que, « malgré la fracture et la dislocation dont il y a tant d'exemples, il se trouve entre elles peu d'espaces vides. Les fentes, les séparations sont nombreuses et distinctes, mais elles sont presque toujours remplies de minéraux, d'une espèce différente de celle qui se trouve sur les deux côtés. Ces minéraux (Hutton entendait parler des roches éruptives) sont immédiatement liés au bouleversement des strates, et, dan beaucoup d'occasions, ont servi d'instrument à leur élévation. » Hutton rattachait ensuite le soulèvement des strates à une impulsion de bas en haut opérée par les masses éruptives, et il considérait cette impulsion comme un des effets de la puissance expansive de la chaleur. Nous n'avons, disait-il, d'autre alternative que d'adopter cette opinion, ou d'attribuer les faits en question à quelque cause *secrète et inconnue*.

La science a pu donner à la pensée de Hutton quelque chose de plus précis et de plus net dans l'expression ; elle n'en a pas modifié le fond. C'est la force d'expansion, résidant dans la pyrosphère, et encore mieux dans le nucléus ou masse centrale du globe, qui est la cause, et (si nous faisons pour un instant abstraction de la pesanteur) nous pourrons dire la seule cause de tous les mouvements ressentis par l'écorce terrestre et par chacune des parties dont cette écorce se compose. Or cette force est normalement dirigée dans le sens des rayons du sphéroïde terrestre, et, par conséquent, dans un sens vertical pour chacun des points de la surface du globe. Tel est le fait fondamental qu'il ne faut jamais perdre de vue lorsqu'on étudie le mécanisme des forces qui ont contribué à imprimer à l'écorce terrestre sa structure.

Hypothèse de refoulements latéraux ; J. Hall, Saussure. — L'hypothèse de *refoulements latéraux* s'appuie principalement sur l'expérience de J. Hall démontrant que des pressions latérales effectuées dans certaines conditions, détermi-

nent des refoulements et des ondulations dans les strates ou dans les corps stratiformes soumis à leur action. J. Hall superposait les uns aux autres de petits lits d'argile ou des morceaux de draps de diverses couleurs; au-dessus de ces lits, taillés en rectangles égaux, il posait un livre chargé d'un poids suffisant; puis il exerçait contre les lits une pression latérale au moyen de deux livres placés parallèlement l'un à l'autre. Il voyait, à mesure que la pression augmentait, les lits former des ondulations ou des plis de plus en plus prononcés.

Nous examinerons tout à l'heure dans quelles circonstances et dans quelles proportions les phénomènes de refoulement se sont produits. En attendant, nous dirons que les expériences de J. Hall peuvent rendre compte des ondulations qui affectent certaines roches, telles que les schistes anciens; mais on ne saurait s'en servir pour expliquer la formation des soulèvements en voûte, encore moins des chaînes de montagnes.

Pour expliquer le redressement des strates, Saussure avait eu d'abord recours à l'hypothèse « du feu ou d'autres fluides élastiques qui, enfermés dans l'intérieur du globe, avaient soulevé et rompu son écorce, et fait sortir ainsi la partie intérieure ou primitive de cette même écorce, tandis que ses parties extérieures ou secondaires demeuraient appuyées contre les couches intérieures. » Plus tard, il abandonnait l'hypothèse de feux souterrains; le désordre que l'on observe dans la structure des montagnes lui paraissait rappeler bien naturellement à l'esprit l'idée de feux souterrains. « Mais, disait-il, comment des feux capables de soulever et de bouleverser des masses aussi énormes n'auraient-ils pas laissé, ni sur ces mêmes masses, ni dans tous ces lieux, aucun vestige de leur action? Le redressement des couches est dû à une révolution de notre globe qui a déterminé leur refoulement. » Quelle idée Saussure se faisait-il de cette action qu'il désignait sous le nom de *refoulement?* M. Elie de Beaumont pense qu'il existe beaucoup de rapports entre les résultats néces-

saires de ce qu'il a lui-même appelé *écrasement transversal* et les phénomènes que Saussure entendait désigner par le mot de *refoulement* dont il s'est servi dans les derniers aperçus théoriques consignés dans ses *Voyages*. Il fait observer que quelques-uns des passages où ces apercus se trouvent consignés ont été imprimés trois ans seulement avant la mort de Saussure, qui conservait sans doute le projet de les développer ultérieurement. Dans l'état provisoire où l'immortel observateur nous les a laissés, ces passages lui paraissent moins clairs que l'article qu'il a consacré au poudingue de Valorsine.

Théorie de Boucheporn. — On a vu quelle relation l'auteur des *Etudes sur l'histoire de la terre* établissait entre la formation des failles et sa théorie cosmogonique basée sur des chocs répétés de comètes. C'est également à cette théorie qu'il rattachait la formation des chaînes de montagnes et même des soulèvements en voûte.

Reprenons l'exposé des idées de Boucheporn, au point où nous avons interrompu cet exposé pour rappeler comment ce savant comprenait le mode de formation des failles. Pendant qu'à la suite du changement d'axe de rotation, les molécules fluides de la masse interne se déplaceront dans une direction parallèle au nouvel équateur, l'écorce terrestre, en vertu de la pesanteur, obéira à une force centripète. Boucheporn fait voir que cette force centripète se décomposera en deux autres : l'une dirigée normalement au nouvel axe et qui sera détruite par la force d'expansion dont il vient d'être parlé ; l'autre offrant ces deux caractères, d'être universellement tangente aux nouveaux méridiens et dirigée de toutes parts vers le cercle équatorial. Chacun des méridiens se trouvera donc soumis à une double série de forces analogues qui exerceront l'une contre l'autre, des deux côtés de l'équateur, leurs efforts opposés. L'écorce terrestre, saisie par cette double pression, subira donc, par un refoulement universel, une série d'ondulations ou de ploiements. Ces ondulations, qui seront l'origine

des montagnes, croîtront en intensité des pôles à l'équateur; elles seront linéaires, parallèles entre elles et au nouvel équateur; elles représenteront par leur direction la direction même du nouveau mouvement de la terre. Dans l'hypothèse de Boucheporn, la formation d'une chaîne de montagnes est le résultat d'un soulèvement par suite de l'expansion équatoriale, mais aussi et surtout d'un refoulement produit par des pressions latérales. Les nouveaux méridiens étant de grands cercles qui jadis passaient par les pôles, subiront un raccourcissement, et ce raccourcissement s'effectuera, non par un effondrement aux pôles, mais par une série de plissements sous la zone équatoriale.

« Les deux phénomènes dont je viens de parler, les failles et la flexion des terrains, appartiennent à deux genres de forces bien distinctes, quoiqu'elles aient agi simultanément : dans les failles on doit reconnaître le résultat évident d'un mouvement vertical; dans la flexion, au contraire, agit une force d'un ordre tout différent. Les montagnes, en effet, considérées dans les traits les plus généraux de leur structure, représentent bien moins le brisement d'une enveloppe rigide par une force d'éruption intérieure, que le plissement successif d'une matière flexible par une compression *horizontale* agissant à la fois sur de vastes étendues..... Tel est donc, en définitive, l'unique agent du soulèvement général des chaînes : ce sont des forces qui, saisissant leur masse entière et l'étreignant comme entre les mâchoires d'un immense étau, l'ont reployée sur elle-même en mille replis, et en ont élevé les crêtes par *refoulement,* par *écrasement transversal.* » (*Etudes,* pages 70 et 77).

Nous pouvons opposer aux idées de Boucheporn sur la formation des chaînes de montagnes la même fin de non-recevoir que pour la formation des failles, puisque la cause première invoquée par lui est, dans un cas et dans l'autre, un choc de comète. Mais, pour les chaînes de montagnes, nous ferons également, comme nous l'avons fait pour les failles,

l'objection suivante : c'est que, même en admettant un changement d'axe de rotation, les choses ne se passeraient pas comme l'entendait Boucheporn. Dans sa *Thèse de mécanique,* soutenue en 1855, M. H. Résal a cherché, en s'appuyant sur la théorie mécanique de l'élasticité, à se rendre compte des effets qui se seraient produits sur l'écorce terrestre, à la suite d'un changement de pôles dû au choc d'un corps céleste. Il a supposé que l'écorce terrestre était, avant le changement des pôles, une couche sphérique homogène, d'une épaisseur très petite par rapport au rayon moyen de la terre, ainsi qu'on l'admet généralement. En se plaçant à ce point de vue, M. H. Résal a reconnu que l'épaisseur serait constante aux pôles, mais aurait subi une diminution croissante vers l'équateur et proportionnelle au carré du sinus de la latitude; l'écorce terrestre aurait une élasticité suffisante pour avoir cédé, sans se rompre, à la distension nécessitée par le gonflement équatorial; tout au plus pourrait-on admettre sous l'équateur une rupture par voie d'arrachement ou d'étirement. — Il ne s'y formerait donc pas un bourrelet montagneux, ainsi que le prétendait Boucheporn.

Nous avons insisté sur la théorie de Boucheporn plus que ne le comportait le sujet que nous nous sommes proposé de traiter dans cette Etude, parce que c'est dans son ouvrage que nous avons trouvé formulée, de la manière la plus explicite, l'hypothèse de refoulements latéraux. Souvent cette hypothèse n'est appliquée que d'une manière très vague et qui fait voir que ceux qui l'invoquent ne s'en font pas toujours une idée bien précise (1).

---

(1) Boucheporn appartenait, par la nature de son esprit, à cette école où l'on a de la peine à admettre que la nature puisse produire les plus grands effets par les moyens les plus simples. Le lecteur ne lira pas sans intérêt les lignes suivantes où Boucheporn porte son jugement sur les travaux de Saussure et de Hutton : « Ce furent les observations de Saussure dans les Alpes, un peu antérieures aux travaux de Hutton, qui portèrent pour la première fois l'attention des savants sur un genre

Cas où des refoulements latéraux peuvent se produire. — Toutes les forces qui interviennent dans la géologie dynamique sont, au moment où elles se produisent, verticales. Si on fait abstraction de la pesanteur, on peut même ajouter qu'elles se dirigent de bas en haut. Toutes, enfin, sont le contre-coup des mouvements de la pyrosphère qui agissent sur l'écorce terrestre en pressant normalement contre elle. Mais, dans certains cas, ces forces, à mesure que leurs effets se propagent, peuvent se décomposer, prendre diverses directions et devenir partiellement horizontales; nous ne le nions pas. Déjà Playfair, dans son *Explication sur la théorie de la terre de Hutton,* avait dit : « Quoique la première direction de

---

de phénomènes d'une haute généralité géologique, absolument incompatible avec la simplicité des théories précédentes. Ce grand observateur, qui, dans ses pérégrinations alpestres, porta un coup d'œil si lucide sur la disposition des couches, fut frappé de leurs vastes contournements dans ces montagnes, et des changements brusques et multipliés de leurs pentes mis en contraste avec la régularité générale de leur direction. Ces phénomènes si remarquables lui inspirèrent l'idée de grandes forces latérales, et c'est cette idée qu'il exprimait par le mot de *refoulement*, qu'il a créé comme expression géologique. Admirable dans l'étude des faits, mais extrêmement prudent dans la recherche des causes, parce qu'il avait trop de portée dans l'esprit pour hasarder une idée médiocre, Saussure ne paraît pas avoir exprimé de conjectures positives sur l'agent de ce refoulement, de cette vaste compression; il sentait sans doute combien il manquait encore à la science de son époque. Mais l'idée n'en est pas moins remarquable par sa justesse et par la lucidité avec laquelle elle donne l'image des phénomènes. — Hutton, vers le même temps, observant aussi en Ecosse les contournements des couches, mais les reliant à l'intrusion apparente des trapps, des basaltes, des granites même, conçut le premier l'idée de l'influence qu'aurait exercée la poussée de ces roches ignées sur la structure des terrains sédimentaires. Porté par la nature et le cadre ordinaire de ses observations à envisager les phénomènes physiques sous un point de vue moins large que Saussure, et disposé sous ce rapport à donner une grande importance aux causes locales, Hutton attribuait à une action de ce genre, essentiellement bornée, le contournement des couches. S'il eût étudié la nature dans une contrée où elle pût se montrer à lui dans toute la majesté de ses accidents, peut-être la grandeur des phénomènes lui eût-elle inspiré d'autres idées. » (*Etudes*, p. 64.)

la force qui a ainsi soulevé les couches ait dû agir de bas en haut, cependant elle a été combinée avec la gravité et la résistance des masses de manière à donner un choc latéral oblique et à produire toutes les contorsions qui, sur une grande échelle, se comptent parmi les phénomènes les plus curieux et les plus instructifs de la géologie. »

J'ai rappelé l'expérience de J. Hall. Pour retrouver l'application de cette expérience dans la nature, il n'y a qu'à se représenter une fissure dans laquelle la matière éruptive est en voie de pénétrer. Deux forces verticales, mais de sens opposés, agissent dans ces fissures : l'une résulte de l'impulsion qui tend à porter la matière éruptive vers la surface du globe; l'autre est le poids de cette matière éruptive. Une pression considérable s'exerce contre les parois de la fissure ; les masses stratifiées, situées près de ces parois, ne pouvant se déplacer à cause de la pression exercée sur elles par les masses qu'elles supportent, subissent un plissement. Les conditions de l'expérience de J. Hall seront encore mieux reproduites si l'on admet une masse stratifiée soumise, de part et d'autre, à la pression provenant de deux fissures voisines; ces deux fissures représenteront les deux livres verticaux et parallèles l'un à l'autre; les strates correspondront aux lits d'argile, et le poids supporté par ceux-ci sera fourni, dans la nature, par les masses qui recouvrent ces strates. Au poids de ces strates s'ajoutera celui de la mer elle-même, si le phénomène s'accomplit au fond de l'océan.

Nous pourrions rappeler d'autres circonstances où des phénomènes de refoulement sont déterminés par des impulsions horizontales procédant de forces verticales. La dénivellation des failles et les soulèvements en voûte sont dus à des forces verticales, mais ces phénomènes ont été accompagnés de redressements et de renversements de strates, de plissements en V et de courbures en C, c'est-à-dire d'accidents stratigraphiques que l'on peut, à un certain point de vue, considérer comme étant le résultat d'une poussée horizontale. Dans les

Alpes, ces transformations de mouvements verticaux en mouvements horizontaux se sont manifestées dans des proportions gigantesques.

Opinions de Gressly, Thurmann, Studer. — Parmi les savants qui ont adopté la théorie des refoulements, les uns, comme J. Hall, basent leur opinion sur des observations et des expériences qui peuvent expliquer certains accidents locaux, tels que le contournement des strates, mais non la formation des chaînes de montagnes. D'autres, comme Boucheporn, invoquent des causes tout à fait inadmissibles. Il en est, comme Saussure, qui se font une vague idée du phénomène considéré dans ses causes et ses effets, et pour qui l'emploi du mot de refoulement semble suffire et répondre à tout. Parmi les partisans de l'hypothèse de refoulements, nous mentionnerons, enfin, ceux qui, se rapprochant beaucoup plus de la vérité, admettent une poussée latérale exercée par les massifs montagneux, au moment de leur apparition, sur les contrées environnantes. Ceux-là n'ont eu d'autre tort que de supposer trop d'étendue à la région affectée par cette poussée latérale et d'admettre que l'influence directe du massif alpin s'était fait sentir jusque dans le Jura. C'est ce que nous essaierons de démontrer; mais, auparavant, afin de rendre l'examen auquel nous nous livrons aussi complet que possible, nous rappellerons les opinions de quelques-uns des géologues qui se sont occupés du Jura.

Gressly se faisait, selon nous, une idée très exacte du mode de formation des chaînes du Jura. Il résumait ces idées de la manière suivante : 1° Chaque soulèvement s'est effectué par une force *agissant de bas en haut* sur une série de couches compactes ou incohérentes, suivant une ligne centrale ou *faille longitudinale*, qui marque la direction de la force agissante; 2° chaque soulèvement a déterminé soit un prolongement, soit une rupture, le long de l'axe central de ce soulèvement; 3° suivant que la force agissante a eu plus ou moins

d'intensité, ou a agi sur des strates plus ou moins impressionables, il en est résulté un affleurement des couches d'un terrain plus ou moins profond; 4° le soulèvement a non-seulement déterminé des ruptures longitudinales, il a encore donné lieu à des ruptures transversales et latérales (cluses et ruz); 5° l'agent soulevateur n'a pas seulement agi dans le sens vertical, mais aussi obliquement, sous des angles souvent très aigus, de manière que le déversement s'est opéré tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. (*Obs. géol. sur le Jura soleurois*, p. 179 et suiv.) On remarquera l'analogie qui existe entre la théorie des soulèvements en voûte, telle que Gressly s'en faisait une idée, et celle que nous serons conduit à adopter.

Gressly, en donnant de sa théorie le résumé que nous venons de transcrire, faisait observer qu'il reproduisait les idées fondamentales du système de Thurmann. Toutefois, celui-ci ne se faisait pas du mode de formation des chaînes du Jura une idée aussi nette que Gressly voulait bien l'admettre. Thurmann, en étudiant les chaînes du Jura, était préoccupé des effets plutôt que des causes du phénomène dont il faisait l'objet de ses investigations. Les idées de Saussure avaient laissé dans son esprit une empreinte dont nous retrouvons le témoignage dans les lignes suivantes : « L'existence des failles qui divisent le massif du Jura, disait-il, est la cause essentielle des formes qu'ont pu prendre les dislocations sous l'*action dynamique qui reste à apprécier,* agent qui, lui, n'est pas la cause, du moins directe, des failles..... L'ensemble des lois exposées me conduit à *éliminer toute action soulevante appliquée verticalement,* soit selon des lignes, soit en marchant le long de celles-ci dans un sens déterminé. Au contraire, les faits s'interprètent en tous points, par l'hypothèse d'une *action latérale,* procédant du côté suisse vers le côté français sur des massifs faillés et avec concours des grands agents d'ablation. » (*Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. XI, p. 46 et 50.)

« Tous ces faits, a dit à son tour Studer, nous portent à reconnaître une force latérale immense, dont l'action s'est pro-

pagée de l'axe des Alpes centrales sur les bords de la chaîne. Cette force ne paraît pas devoir se rapporter directement aux massifs granitiques; car l'axe du massif cristallin des Alpes valaisannes fait un angle de 15 à 20 degrés avec la vallée du Rhône, qui est à peu près parallèle à la chaîne de Wildhorn. Elle est due plutôt, je crois, à l'origine ou à l'élargissement de la crevasse dans la croûte terrestre par laquelle toute la zone de nos Alpes centrales a été mise à découvert, comme un corps qui sort d'une boutonnière en forçant ses bords à lui donner passage. » (*Archives des sciences physiques et naturelles*, nouv. pér., t. XI, p. 19.)

Structure des Alpes; leur influence sur les régions environnantes. — Les divers massifs des Alpes présentent une structure qui ne permet pas de ne pas voir en eux de véritables soulèvements en voûte établis dans des proportions gigantesques. C'est ce qui est incontestable pour le massif du Mont-Blanc, dont la structure est actuellement si bien connue, grâce aux travaux de nombreux géologues et notamment de MM. A. Favre, Lory, etc. La coupe du Mont-Blanc que nous avons reproduite (voir fig. 15) a été dressée en tenant compte des indications fournies par ces deux éminents géologues.

La cause immédiate, qui a imprimé au massif du Mont-Blanc sa constitution stratigraphique et qui même a déterminé son apparition, a été certainement une impulsion verticale de bas en haut. Il en a été de même pour l'ensemble du massif alpin. Mais ce puissant massif n'a pas été porté à la hauteur où il se trouve sans exercer, dans le sens horizontal, une pression considérable sur les masses environnantes. Et comme ces masses, ainsi redressées, forment à elles seules des chaînes de montagnes, l'attention des géologues suisses s'est principalement portée sur des phénomènes de refoulement, le phénomène plus important de l'impulsion verticale ayant été négligé par eux. Cette préoccupation nous paraît parfaitement naturelle.

Mais le tort de plusieurs savants a été de penser que la poussée horizontale s'était propagée des Alpes jusqu'au Jura. La partie du massif alpin où les effets de refoulement se sont fait sentir paraît limitée vers le sud par la ligne que Studer et Escher de la Linth, dans leur carte géologique de la Suisse, ont dessinée comme marquant, dans le Tessin, la séparation entre le gneiss vertical et le gneiss peu incliné. Vers le nord, la limite est formée par la ligne anticlinale de la Suisse dont il a été dit quelques mots dans le chapitre XI de la première Etude. Au delà de cette ligne, les actions dynamiques qui se sont exercées sur les strates se placent sous la dépendance plutôt du massif jurassien que du massif alpin.

Nous ne serions pas éloigné de penser que la ligne anticlinale de la Suisse est, elle aussi, la conséquence directe d'une impulsion verticale; mais nous ne repoussons pas pourtant la manière de voir des géologues qui, comme M. Alph. Favre, voient, dans cette ligne anticlinale, la manifestation du grand phénomène de plissement auquel les Alpes et les régions voisines doivent, en partie, leur relief. On peut aussi, comme M. Studer, considérer cette ligne comme une preuve de la pression latérale exercée par les Alpes. Mais, si cette ligne est la conséquence d'un refoulement, elle a été aussi le résultat de deux poussées latérales dirigées l'une contre l'autre et venant, l'une des Alpes, et l'autre du Jura. Les parties situées des deux côtés se sont redressées comme le feraient deux planches mises en contact par un de leurs bords et poussées l'une contre l'autre. Dans tous les cas, la ligne anticlinale de la Suisse a marqué la limite des actions dynamiques qui se manifestaient dans les Alpes; elle s'est opposée à leur propagation, ne fût-ce qu'à la manière dont les soulèvements en voûte s'arrêtent, dans le Jura, contre les failles (voir *posteà*, chap. VIII).

Quant à nous, nous ne saurions admettre que les soulèvements en voûte du Jura soient la conséquence d'une poussée latérale venue des Alpes. On ne s'explique pas comment cette

impulsion horizontale aurait pu se faire sentir jusque dans les environs de Besançon, où l'on observe des soulèvements en voûte très bien dessinés. On ne s'explique pas non plus que cette impulsion ait pu se propager jusque sur ce point, après deux interruptions importantes, l'une correspondant à la plaine helvétique, et l'autre comprise entre le Haut-Jura et Besançon, c'est-à-dire dans une zone où les soulèvements en voûte sont rares et mal dessinés. Et si la possibilité d'un effort aussi considérable est admise, on ne comprend pas comment il a donné lieu à des accidents aussi peu considérables que les soulèvements en voûte. On comprendrait plutôt que le soulèvement du massif alpin eût eu pour conséquence celui du massif jurassien tout entier.

Le rayon qui dessine la courbe d'un soulèvement en voûte est, en définitive, très court, et on ne peut penser que la courbure qui affecte les strates persiste jusqu'à une grande profondeur. Or, si la cause qui a recourbé ces strates avait son point de départ dans le massif alpin, elle aurait agi sur toute l'épaisseur de la croûte du globe, et les soulèvements en voûte atteindraient de plus grandes proportions. Supposer, pour répondre à cette objection, que la poussée latérale ne s'est exercée que sur la partie superficielle de l'écorce terrestre, sur la zone sédimentaire, par exemple, qui aurait glissé sur la zone sous-jacente nullement intéressée au phénomène, c'est compliquer de plus en plus le problème sans le résoudre.

Remarques de M. Lory à propos de la structure du Mont-Blanc. — La partie centrale du massif du Mont-Blanc est formée de protogyne et de gneiss passant aux schistes cristallins. Ces roches se montrent en strates ou en nappes stratiformes, disposées en éventail. Cette disposition est contraire à ce que l'on devrait observer, quelle que soit d'ailleurs l'idée que l'on se fasse du mode de formation des soulèvements en voûte. Dans un soulèvement de ce genre, la verticalité est le

fait des strates placées sur le côté de la voûte dont elles forment, pour ainsi dire, les pieds-droits. Les strates de la partie centrale tendent généralement à rester horizontales. Il y a dans cette circonstance une anomalie apparente dont M. Lory a donné une explication que nous n'hésitons pas à admettre : voici en quoi elle consiste.

« M. Studer admet que la protogyne et même le gneiss des Alpes bernoises, du Saint-Gothard, etc., ne sont point réellement stratifiés, et que leur structure stratiforme n'est que le résultat d'un clivage et d'un feuilletage très développés dans ces roches, en réalité massives, postérieurement aux dislocations, c'est-à-dire postérieurement au terrain jurassique, et même, en beaucoup d'endroits, au terrain éocène. Pour moi, je dois dire que je crois fermement à la stratification primitive du gneiss, et que, tout en admettant dans les Alpes l'existence de vrais granites massifs, même de granites éruptifs en filons, admettant même que la protogyne se rencontre quelquefois sous cette forme, je persiste à croire que les grandes masses de protogyne du Mont-Blanc se lient au gneiss par des passages insensibles et qu'elles sont stratifiées originellement, comme le gneiss lui-même. Dans toute la région dont le massif du Mont-Blanc fait partie, il y a eu, entre le dépôt du terrain houiller et celui du trias, des bouleversements très étendus, qui ont plissé les couches des terrains anciens, les ont redressées, le plus souvent dans une position voisine de la verticale, et ont été suivis de grandes dénudations et d'un rabotage général des parties saillantes. C'est ce fond de vieilles roches déjà disloquées, entièrement consolidées et usées sur leurs tranches, qui a reçu, d'abord des dépôts minces et discontinus de trias, puis une couverture générale de lias, ou, plus généralement, du groupe jurassique inférieur..... Lorsque plus tard se sont produites de nouvelles dislocations, les terrains anciens, complètement rigides, n'ont pas pu se prêter à de nouveaux plissements : ils n'ont pu éprouver que des fractures, des failles, des glissements, sui-

vant des plans de rupture nouveaux ou anciens, ou encore suivant leurs plans de stratification. Ces nouvelles dislocations des terrains anciens, et les glissements relatifs de leurs lambeaux ont porté ceux-ci aux niveaux les plus divers, mais en leur conservant à peu près leur direction et leur inclinaison générales. Les terrains secondaires, éminemment flexibles et ductibles, ont été tout autrement bouleversés : au lieu d'être brisés par toutes les fractures et les glissements des terrains anciens, ils ne l'ont été que par les failles d'importance majeure; mais partout ailleurs ils ont fléchi et se sont adaptés, sans se rompre, par des contournements multiples et des plus compliqués, aux nouvelles positions relatives des divers lambeaux de leur base disloquée. Cette considération est, je crois, le point de départ auquel il convient de se placer, pour se rendre compte des phénomènes complexes de l'orographie de cette partie des Alpes. Par la considération de ces deux ensembles de terrains, l'un inférieur, *déjà anciennement bouleversé et rigide,* ne se prêtant plus qu'à des fractures et à des glissements, des déplacements relatifs de ces lambeaux, par mouvement de translation; — l'autre supérieur, *flexible,* s'adaptant aux déformations de sa base disloquée par des plissements multiples, sans en subir toutes les fractures, nous avons un principe fécond pour l'explication des problèmes orographiques, dans toute la partie des Alpes ainsi constituée. Nous comprenons immédiatement, par là même, comment et pourquoi son orographie diffère si essentiellement, comme le fait observer M. Studer, de celles du Jura ou des chaînes secondaires subalpines, dans lesquelles n'entrent généralement que des ensembles d'étages sensiblement concordants entre eux, que l'on peut considérer comme étant tous *flexibles* jusqu'à l'époque de leurs dislocations communes. » (*Bull. Soc. géol.*, 3e série, t. I, p. 397 et suiv.)

CHAPITRE VII

CIRCONSTANCES QUI ONT ACCOMPAGNÉ LA FORMATION DES SOULÈVEMENTS EN VOUTE. — LEUR MODE DE GROUPEMENT.

Impossibilité d'appliquer l'hypothèse de refoulements latéraux aux soulèvements en voûte du Jura. — Nous ferons observer d'abord que les conditions de l'expérience de J. Hall ne se retrouvent nullement dans les circonstances qui ont déterminé l'apparition des soulèvements en voûte dans le Jura.

On ne saurait indiquer une force ayant agi de haut en bas, puisque, au moment où les soulèvements en voûte se sont produits, toutes les strates qui les composent étaient complètement à découvert. Il est vrai que cette pression n'est pas nécessaire pour expliquer l'apparition d'une seule ondulation dans la masse pressée latéralement. Mais on ne saurait s'en passer lorsque, ainsi qu'on le constate dans le Jura oriental, plusieurs soulèvements en voûte se placent l'un à côté de l'autre en se dirigeant dans le même sens.

Quant aux forces ayant opéré latéralement, il n'est pas possible d'en trouver une raison d'être quelconque dans le Jura, puisque les roches éruptives n'existent pas dans ce massif montagneux. Nous avons déjà dit que la cause de ces pressions latérales a été placée dans les Alpes. On a supposé que le massif alpin, porté tout d'un coup à la hauteur où il se trouve, avait dû exercer latéralement une pression sur les parties de l'écorce terrestre situées dans son voisinage et les obliger à se plisser sur elles-mêmes : d'où les ondulations qui constituent les soulèvements en voûte. Nous avons vu, dans le chapitre précédent, que cette explication n'est pas susceptible de rendre un compte exact des diverses circonstances

qui ont présidé à la formation d'un soulèvement en voûte. Mais remarquons, en outre, que, dans l'hypothèse que nous repoussons, la difficulté est plutôt déplacée que surmontée; car il reste à retrouver la cause qui a déterminé le soulèvement des Alpes et des divers massifs dont elles se composent. Et, lorsqu'on se livre à cette recherche, on voit que le massif du Mont-Blanc est lui-même précisément un soulèvement en voûte.

Nous ferons observer, enfin, que, même dans les massifs des Alpes, après avoir admis qu'un soulèvement en voûte est la conséquence d'une pression latérale, on est toujours obligé de se livrer à la recherche des causes de cette pression. Il nous paraît impossible que l'on n'arrive pas ainsi à la notion d'une force originelle dirigée verticalement de bas en haut. On nous objectera, sans doute, que le véritable problème, dans la théorie des soulèvements en voûte, est de se rendre compte des conditions qui ont présidé au phénomène lui-même et non de remonter à ses causes premières. Mais nous répondrons que, s'il faut toujours en venir à l'intervention de forces agissant verticalement, il est bien plus simple, du moins en ce qui concerne le Jura, de commencer et de finir par là.

M. Lory, lors de la réunion de la Société géologique à Besançon, en 1860, insistait sur la similitude des accidents stratigraphiques existant tout à la fois dans les Alpes et le Jura (1).

(1) « On trouve dans les petites chaînes du Jura tous ces accidents de structure orographique dont quelques géologues semblent vouloir contester l'existence dans les Alpes. Nulle part ces accidents ne sont plus nombreux et plus faciles à étudier que dans les environs de Besançon, où plusieurs grandes failles se combinent avec des ploiements énergiques des couches; seulement, dans ces localités, ces accidents affectent un ensemble d'étages dont l'épaisseur totale est tout au plus de 800 mètres, et donnent lieu à des reliefs qui ne dépassent guère 2 à 300 mètres au-dessus de la vallée du Doubs. Dans le massif de la Chartreuse, l'épaisseur totale des terrains disloqués est environ cinq fois plus grande, et les saillies du relief au-dessus de la vallée de l'Isère

Ce sont de part et d'autre les mêmes actions dynamiques qui ont fonctionné. La cause, quelle qu'elle soit, qui a donné au massif du Mont-Blanc sa structure, a dû aussi agir *directement* dans le Jura et agir de la même manière ; seulement, dans cette dernière région, cette cause s'est manifestée avec moins d'énergie. Mais, par suite des moindres proportions que les phénomènes de géologie dynamique ont présentées dans le Jura, l'impulsion verticale, qui a été la cause première de l'apparition des soulèvements en voûte, est restée, sur ce dernier point, le fait important. C'est ce fait qui, avant tout, attire l'attention. Les faibles dimensions de l'accident stratigraphique que le géologue a devant lui le mettent mieux à même d'en étudier les caractères essentiels. Les crêts oolitiques et coralliens des soulèvements en voûte du Jura correspondent aux chaînes latérales des massifs alpins, mais sont loin d'en avoir les proportions. L'observateur les considère comme des accidents secondaires et ne songe nullement à recourir à l'hypothèse d'une poussée latérale pour expliquer les accidents de terrain qu'il étudie.

Les soulèvements en voûte se sont produits à la suite d'une impulsion dirigée de bas en haut. — Pour expliquer le mode de formation des soulèvements en voûte, il est une autre hypothèse qui va faire l'objet de notre examen et que nous adopterons du moins en ce qui concerne le Jura. Dans cette hypothèse, on considère les soulèvements en voûte comme résultant non d'impulsions latérales déterminant un refoulement, mais d'impulsions verticales agissant de bas en haut et ayant leur point de départ ou leur raison d'être dans la py-

---

sont plus fortes dans le même rapport. Enfin, dans les Alpes centrales, l'épaisseur totale des terrains disloqués est encore bien plus considérable, et, par suite, les accidents sont sur une échelle bien plus gigantesque, dix fois plus grande, par exemple, que dans les petites montagnes de Besançon. » (Lory, *Bull. Soc. géol.*, 1860.)

rosphère, directement au-dessous du point où le soulèvement se produit.

L'application de cette théorie au Jura présente une difficulté que nous avons déjà signalée à propos de l'hypothèse de refoulements ou de pressions latérales. Cette difficulté résulte : 1° de l'épaisseur considérable de la croûte du globe par rapport à celle des strates recourbées ; 2° du faible rayon de courbure des voûtes ou des dômes. Mais cette difficulté peut être surmontée en rapprochant, autant que cela paraîtra nécessaire, le point d'application de la force intérieure. Il suffit pour cela d'admettre que les soulèvements en voûte correspondent à des fentes ou fissures qui, tout en commençant à une grande profondeur, n'atteignent pas la surface du sol. Ces fentes ou fissures ont permis à la matière éruptive de venir très près de la surface du globe, et c'est ainsi que la force qui a produit les soulèvements en voûte s'est trouvée très rapprochée des points où nous pouvons observer ces soulèvements.

Avant de rechercher dans quelles conditions, sous l'influence de la cause que nous venons d'admettre, se sont constitués les soulèvements en voûte, achevons de préciser en quoi et dans quelles limites diffèrent les deux hypothèses que nous venons de comparer.

Soit *AB* (fig. 16) une strate primitivement horizontale ; soit *ASB* la même strate lorsqu'elle a subi la courbure qui a déterminé la formation du soulèvement en voûte dont elle fait partie.

Dans l'hypothèse d'un refoulement, la courbure sera due à deux forces *f f'* agissant horizontalement l'une contre l'autre ; à la rigueur, une seule force suffirait, mais il faudrait alors supposer qu'un des points *A* ou *B*, placés de l'autre côté de la force agissante, est fixe. Sous l'influence de ces deux forces, la ligne *AB* se courbera comme le ferait une tige flexible tenue à chacune de ses extrémités par les mains d'une personne qui voudrait imprimer à cette tige une flexion plus ou moins

grande. Dans ce cas, les points *A* et *B* se déplaceront et tendront à se rapprocher l'un de l'autre, tout en se maintenant dans la direction des forces *f* et *f'*.

Dans l'hypothèse d'une impulsion verticale de bas en haut, une seule force *F* suffira. La strate *AB*, sous la pression qu'elle éprouvera, se courbera avec d'autant plus de facilité qu'elle sera douée d'une certaine plasticité; les points *A* et *B* resteront ou pourront rester immobiles. La strate *AB*, une fois qu'elle aura été recourbée, présentera une partie centrale qui n'aura pas cessé d'obéir à une impulsion verticale de bas en haut et deux parties latérales qui se seront déplacées sous l'impulsion de forces dont la direction variable allait en s'éloignant de la verticalité pour se rapprocher de l'horizontalité. A mesure que ce déplacement s'opérera, la pesanteur interviendra à son tour d'une manière de plus en plus active : elle interviendra 1° lorsque les strates plus ou moins redressées tendront à s'affaisser sous leur propre poids ; 2° lorsque ces strates ayant dépassé la verticale ne seront plus soutenues et retomberont sur elles-mêmes.

Formation des soulèvements en voûte ; premiers effets de l'arrivée de la matière éruptive. — Rappelons-nous d'abord que nous avons admis la préexistence d'une fissure ou d'une faille sur le point où le soulèvement en voûte s'est manifesté; mais, à la rigueur, on pourrait supposer que la production de cette fissure a été quelquefois la conséquence de l'arrivée de la matière éruptive venant presser contre la face inférieure de la croûte du globe.

La matière éruptive pénètre d'abord dans la fissure qui lui livre passage : elle se rapproche de la surface du sol à une distance qui peut varier, mais que l'on peut supposer aussi faible que l'on veut et qui, dans tous les cas, est en rapport avec le rayon de courbure du soulèvement en voûte; plus ce rayon devra être petit et plus la fissure devra se rapprocher de la surface du sol. Au-dessus du point où cesse la fissure,

les strates ont, bien entendu, conservé leur continuité jusqu'à l'arrivée de la matière éruptive.

A partir du moment où la matière éruptive atteint le sommet de la fissure, il se produit les mêmes phénomènes qui, dans les régions volcaniques, ont déterminé la formation des cônes de soulèvement.

La matière éruptive exerce une forte pression contre les strates, les soulève et les courbe sans leur imprimer aucune rupture, du moins d'une manière directe. Lorsque cette rupture existe, elle affecte, non les strates inférieures situées dans le voisinage de la matière éruptive, mais les strates superficielles qui en sont plus éloignées.

Nous n'hésitons pas à admettre qu'il y a similitude dans la nature des actions qui ont déterminé la formation d'un soulèvement en voûte et d'un cône de soulèvement. Pour nous, nous dirions presque qu'un soulèvement en voûte est un volcan qui, ayant subi un arrêt de développement, n'a pas pu franchir la première des phases par où passe une montagne ignivome avant sa constitution définitive. Peut-être un soulèvement en voûte et un cône de soulèvement ne diffèrent-ils que par leur forme, qui tend, dans un cas, à être allongée ou ellipsoïdale, et, dans l'autre, à se rapprocher du cercle; la similitude est complète lorsque l'on compare entre eux un cône volcanique et un soulèvement en dôme.

Causes qui ont favorisé le ploiement des strates. — Ces causes sont celles que nous avons énumérées déjà (voir *antè*, chap. III). Elles permettent aux strates de se recourber comme le ferait une tige flexible ou une branche d'arbre que l'on voudrait ployer; elles leur permettent aussi de s'étirer ou de s'allonger comme le ferait un morceau de caoutchouc ou de substance malléable que l'on tirerait dans deux sens opposés.

Nous avons dit que les roches sont traversées par des fissures et des lignes de clivage qui les divisent en parties indé-

pendantes pouvant se déplacer, dans une faible mesure, sans que l'aspect des strates soit sensiblement modifié.

Les marnes et les argiles, surtout lorsqu'elles sont imbibées d'eau, possèdent une espèce de fluidité, et les roches calcaires ne sont pas complètement dépourvues de plasticité. Nous avons rappelé les expériences de M. Miall sur la flexion qu'il est permis d'imprimer à certains calcaires sans les rompre ; ces expériences font voir qu'à conditions égales, l'angle sous lequel la rupture se produit est d'autant plus grand que la flexion est exercée avec plus de lenteur. Or, la formation des seulèvements en voûte a pu s'effectuer, dans un temps très court, géologiquement parlant, mais elle a certainement exigé plusieurs années ou, pour mieux dire, plusieurs siècles. Et pendant que ce phénomène s'accomplissait, les conditions de temps favorables à une flexion sans rupture étaient largement réalisées.

Enfin, tandis que les bancs résistaient ainsi individuellement aux forces qui tendaient à les rompre et à les déchirer, une circonstance, que nous avons également mentionnée, s'opposait à ce que ces solutions de continuité apparussent à la fois dans toute la série des strates constituant le soulèvement en voûte. Ces strates glissaient les unes sur les autres comme les diverses pièces d'un meuble à coulisses. On observe quelquefois les traces de ce glissement. C'est ainsi qu'à la porte Malpas, à Besançon, on voit les couches du forest-marble, fortement redressées, offrir, sur leurs plans de stratification, des stries et des cannelures semblables à celles que l'on observe sur les surfaces de contact des deux côtés d'une faille.

Influence des fissures préexistantes sur la forme et le mode de groupement des soulèvements en voûte. — La figure que nous avons donnée comme étant la forme typique d'un soulèvement en voûte se compose : 1° d'une ligne *AB*, représentant la base ou axe transversal du soulèvement en voûte ;

2° de la demi-circonférence *ASB* correspondant au soulèvement en voûte lui-même. Cette ligne *ASB*, tout en conservant sa courbure, peut subir, dans sa forme générale, de nombreuses modifications, de sorte qu'il existe bien peu de soulèvements en voûte ayant rigoureusement la même allure.

La demi-circonférence *ASB* peut se transformer en un arc de plus en plus surbaissé et prendre (fig. 17) la forme d'un arceau dont la partie centrale est horizontale, tandis que les parties latérales, fortement redressées et presque verticales, font penser aux pieds-droits ou culées d'un pont. Quelquefois, une dépression s'opère au milieu de la courbe ainsi surbaissée, et celle-ci se transforme en une ligne ondulée (fig. 18) indiquant, en quelque sorte, un passage à deux soulèvements en voûte placés l'un à côté de l'autre. D'autres fois encore, la courbe *ASB* tend à devenir conique et parabolique, et à prendre, pour ainsi dire, une forme ogivale (fig. 19). Ces différences, dans la forme plus ou moins aiguë ou surbaissée d'un soulèvement en voûte, me paraissent pouvoir être attribuées à la résistance plus ou moins énergique opposée par les parties voisines du point où le soulèvement en voûte s'est opéré. C'est là une hypothèse assez simple pour qu'il ne soit pas nécessaire d'insister.

Dans les divers cas que nous venons de citer, la courbe *ASB* conserve, pour ainsi dire, sa régularité; les divers éléments dont elle est formée sont disposés symétriquement par rapport à l'axe vertical *OS* dont la longueur est variable. Mais la courbe dessinant le soulèvement en voûte peut se déjeter à droite ou à gauche et dépasser même le point *A* ou le point *B* au-dessus desquels elle surplombe (fig. 20).

Nous pensons que les variations de forme que présentent les soulèvements en voûte dépendent de l'allure des fissures qui, d'après la théorie que nous avons adoptée, ont déterminé et précédé leur apparition. Ces fissures sont, selon nous, de la même nature que les lignes de retrait dont nous avons parlé à propos des failles. Comme elles, elles sont sujettes à

prendre une direction oblique par rapport à la verticale, à se ramifier ou à se bifurquer. On conçoit, dès lors, qu'une fissure verticale donne origine à un soulèvement en voûte parfaitement régulier et qu'une fissure oblique détermine un soulèvement en voûte plus ou moins déjeté de côté : on conçoit aussi qu'une fissure qui se ramifie près de la surface du sol, ait pour conséquence un soulèvement en voûte à plusieurs courbures, dont le nombre et l'importance dépendent du nombre et de l'importance des fissures correspondantes (1).

Le mode de groupement des soulèvements en voûte nous paraît également être la conséquence des variations d'allure

---

(1) Nous croyons devoir signaler la similitude qui existe entre l'opinion que nous venons de formuler relativement à l'influence des fissures sur la forme des soulèvements en voûte qui en proviennent et les idées que Gressly a exprimées à ce sujet : « Les modifications opérées par l'agent soulevateur sont souvent plus imaginaires que réelles, et proviennent en grande partie d'une délimitation trop spécieuse des différents modes ou ordres de soulèvements. C'est ainsi qu'en supposant un soulèvement effectué par une force dirigée de bas en haut, mais opérant sur des strates de diverse nature et placées horizontalement, on soumet ordinairement ce soulèvement à des règles mathématiques trop rigoureuses, et l'on élimine ainsi toute déviation résultant, soit de l'agent soulevateur lui-même, soit de la force résistante des masses minérales. A l'aide de ces observations, on peut être conduit, j'en conviens, à douter de la vérité de la théorie, lorsqu'on ne connaît pas à fond tous les accidents qui peuvent avoir lieu pendant le soulèvement. ..... L'agent soulevateur n'a pas seulement agi *dans le sens vertical, mais aussi obliquement,* sous des angles souvent très aigus, de manière que le déversement s'est opéré, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. C'est ainsi que la chaîne du Weissenstein montre en général un déversement au sud, tandis que dans les chaînes septentrionales, par exemple au Mont-Terrible, il est habituellement du côté du nord ; dans les chaînes intermédiaires, comme celle du Passwang, il se montre tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. Les modifications qui en résultent sont le renversement de fond en comble de l'un ou de l'autre flanquement du soulèvement et un dérangement plus ou moins complet de la stratification ; il arrive même quelquefois que les crêts coralliens et oolitiques se trouvent morcelés et mis en brèche par ces dérangements, encombrent ou resserrent les combes oxfordiennes, qui sont alors très difficiles à retrouver. » (*Obs. géol. sur le Jura soleurois*, p. 184.)

que présentent, dans le sens horizontal, les fissures préexistantes. Tout ce que nous avons dit du mode de groupement des failles se trouve ainsi applicable aux soulèvements en voûte ; nous croyons qu'il est inutile d'insister à ce sujet. D'ailleurs, les considérations théoriques auxquelles nous pourrions nous livrer, soit sur les relations existant entre des soulèvements en voûte voisins, soit sur l'indépendance mutuelle de soulèvements en voûte plus où moins éloignés, n'offriraient qu'un médiocre intérêt. Nous nous bornerons à rappeler les idées de Thurmann et de Gressly sur le mode de répartition des soulèvements en voûte.

« Il est des chaînes (c'est ainsi que Thurmann désignait ce que nous appelons des soulèvements en voûte) qui dérivent les unes des autres par bifurcation ou décomposition réelle de leur individualité comme dislocation, tout à fait à la manière des composantes qui subdivisent une résultante. Il en est d'autres qui naissent parallèlement des précédentes comme un pli né à côté d'un autre et qui se fond dans les flancs de celui-ci, sans présenter aucun des caractères de décomposition d'une même individualité de dislocation, sans rien qui rappelle les manières d'être relatives d'une résultante et de ses décomposantes. Il en est qui se juxta-posent presque au contact, de manière à présenter grossièrement l'apparence du cas précédent, bien que réellement rien ne force à les rattacher l'une à l'autre. Il en est enfin qui se montrent totalement indépendantes.......... L'ensemble des chaînes constitue un plexus à mailles subelliptiques, très allongées, se terminant, sous des angles généralement très aigus, à des points d'assemblage dont les uns sont des décompositions réelles d'une même dislocation, tandis que les autres ne sont que des naissances pliciformes ou des tangentes plus ou moins étroites de dislocations indépendantes..... Un grand nombre de chaînes sont courbes ou sinueuses, offrent dans leur trajet des changements de direction qui varient jusqu'à 20 ou 30 degrés, sans que rien indique, du reste, un changement

quelconque d'individualité de dislocation, d'une partie angulaire à l'autre, et où, au contraire, tout accuse la simultanéité de ces parties. »

Dans cet exposé d'une partie de sa théorie sur la constitution stratigraphique du Jura, Thurmann fait observer, en outre, que l'ensemble des lignes de dislocation ne saurait en aucune façon procéder d'un tronc unique par dichotomation. En formulant cette opinion, Thurmann se montrait, avec raison, complètement opposé à la théorie inadmissible de Gressly sur l'âge et le mode de groupement des chaînons.

Dans sa carte géogénique du Jura, Gressly nous montre un tronc principal prenant origine dans le canton d'Argovie, aux environs de Regensberg, et se prolongeant, sous le nom de Lœgern, jusqu'aux environs d'Aarau. De ce tronc principal se détachent successivement des chaînes secondaires qui se développent dans le reste du Jura suisse et français, entre le Rhin et le Rhône. Ces diverses chaînes se classent en plusieurs ordres, suivant leur position vis-à-vis le tronc principal; il y a une chaîne primitive (celle de Wiessenberg), cinq secondaires, un nombre considérable de ternaires, et enfin des chaînes quaternaires dans le Jura neuchâtelois et français. Ces chaînes sont disposées suivant leur ordre d'ancienneté, les plus éloignées du tronc principal étant les plus récentes. Gressly exprimait ces idées en 1839; nous ne les rappelons que dans un intérêt purement historique, d'autant plus que nous ignorons si, depuis lors, Gressly ne les avait pas modifiées.

Ruptures se produisant au moment où les strates atteignent leur limite d'élasticité. — Pour se faire une idée de la manière dont ces ruptures se produisent, il faut se rappeler que les strates, pendant que les soulèvements en voûte se constituaient, étaient sollicitées à la fois par deux forces distinctes : l'une tendant à les allonger, l'autre à les recourber

fortement et à les faire passer de leur direction primitivement horizontale à une direction verticale.

La rupture, résultant de l'allongement d'une strate, se produit vers le milieu de cette strate, à peu près à égale distance des points *A* et *B*, et, par conséquent, vers le sommet de la voûte. Quant à la rupture résultant de la courbure des bancs, elle doit se manifester sur les points où s'opère le changement de direction. Si le lecteur tient compte des diverses formes qu'un soulèvement en voûte est susceptible de prendre, il comprendra comment il peut y avoir, dans ce cas, un ou deux points de rupture : un seul lorsque le soulèvement présente une forme aiguë, droite ou déjetée par rapport à l'axe vertical; deux, lorsque le soulèvement, ayant une forme très surbaissée, est affectée sur ses deux côtés d'un changement brusque dans la direction des strates. On voit, en effet, les strates verticales ou fortement redressées à droite et à gauche, devenir brusquement horizontales.

Dans ces divers cas, la rupture commence par les strates superficielles pour se transmettre ensuite, de proche en proche, aux strates sous-jacentes. C'est, en effet, dans les strates superficielles que l'allongement relatif est le plus considérable ; ce sont elles aussi qui, sur les points où s'opère le ploiement, se rompent les premières, de même que, dans une branche d'arbre que l'on ploie, les fibres extérieures, par rapport à la courbe de ploiement, se brisent avant les fibres intérieures.

Lorsque l'on considère ce qui, sous l'influence des causes que nous venons d'indiquer, se passe en réalité vers le sommet d'un soulèvement en voûte, on constate que les divers modes de rupture que nous avons indiqués ont pour résultat la formation d'une seule crevasse. Cette crevasse, de plus en plus élargie et approfondie par les agents atmosphériques, donne origine aux accidents topographiques dont la connaissance est devenue pour ainsi dire classique, mais dont nous dirons pourtant quelques mots afin de rendre moins incom-

plet le tableau que nous traçons des phénomènes qui font l'objet de ce chapitre.

Accidents topographiques qui caractérisent les soulèvements en voûte. — Nous venons de nous occuper des soulèvements en voûte en nous plaçant à un point de vue purement stratigraphique, c'est-à-dire en ne considérant que l'influence qu'ils ont exercée sur l'allure et l'inclinaison des strates. Il nous reste à dire comment ils se manifestent à la surface du sol et quelle influence ils exercent sur la constitution topographique du Jura. Ici, nous constaterons l'action concomitante de trois sortes d'agents qui interviennent dans le modelé d'un pays quelconque : les forces intérieures, les agents atmosphériques et la nature des terrains.

D'après ce que nous avons dit dans le paragraphe précédent, les forces intérieures déterminent, vers le sommet d'un soulèvement en voûte, une crevasse que les agents atmosphériques agrandissent ensuite. Si l'on avait à tenir compte de nulle autre circonstance dans le phénomène que nous avons ici en vue, cette crevasse se présenterait sous la forme d'une dépression conique limitée par deux lignes qui coïncideraient avec les côtés de cette crevasse. Mais, par suite du glissement des strates dont il a été question, au lieu de deux lignes droites marquant la direction des deux côtés de la crevasse, on a deux lignes brisées qui nous montrent que les terrains sont placés, à droite et à gauche, en retrait les uns par rapport aux autres. Remarquons, maintenant, que si tous les terrains dont se compose le soulèvement en voûte étaient calcaires, les lignes brisées seraient formées d'éléments rectilignes alternativement verticaux et horizontaux et disposés comme les marches d'un escalier. Enfin, si nous tenons compte de la composition pétrographique des terrains du Jura, qui sont alternativement marneux et calcaires, nous nous expliquerons comment les lignes dessinant les bords des cavités plus ou moins cratériformes qui occupent la partie centrale d'un

soulèvement en voûte, sont formées d'éléments rectilignes tantôt horizontaux ou verticaux et tantôt plus ou moins inclinés par rapport à l'horizon. Cette disposition est la conséquence de la nature des terrains.

Soient *A*, *B*, *C*, *D* (fig. 21), quatre assises horizontales, superposées les unes aux autres et alternativement marneuses et calcaires. Supposons que *D* et *B* correspondent respectivement au terrain corallien et à l'oolite inférieure qui, dans le Jura, sont en majeure partie calcaires; *C* et *A* représenteront le terrain oxfordien inférieur et le lias dont la constitution pétrographique, dans ce pays surtout, est essentiellement marneuse. Supposons, en outre, qu'une force dirigée de bas en haut et possédant une énergie de plus en plus grande, s'exerce contre ces assises. Il se produira une série d'accidents stratigraphiques et topographiques dont nous allons indiquer sommairement les principaux caractères. Thurmann, qui, le premier, les a étudiés avec soin, leur a imposé des désignations que nous allons rappeler et qui sont, pour la plupart, empruntées au langage des habitants des régions jurassiennes.

Fig. 22. — Les strates primitivement horizontales acquièrent d'abord une faible courbure. L'assise supérieure *D* forme à la surface du sol un bombement qui correspond au ploiement des assises sous-jacentes. On a une *voûte corallienne.* Une deuxième impulsion amènera une convexité plus grande dans la courbure des strates. Une déchirure ou crevasse se manifestera dans l'assise *D;* elle sera agrandie par les cours d'eau et les eaux pluviales.

Fig. 23. — La persistance dans l'impulsion intérieure a pour effet de mettre à découvert l'assise marneuse *C* appartenant au terrain oxfordien. On a une *combe oxfordienne,* plus ou moins élargie par les eaux. A droite et à gauche se dressent deux *épaulements* se composant chacun : 1° d'une partie faiblement inclinée ou *talus* formée par les marnes de l'assise *C;* 2° d'un *abrupte* ou *crêt corallien* ou partie verticale correspondant à l'assise calcaire *D.*

Fig. 24. — Après une nouvelle impulsion, la courbure des strates devient plus forte. Les deux épaulements sont écartés l'un de l'autre. Alors on a une *voûte oolitique* avec deux épaulements formés chacun d'un *talus oxfordien* et d'un *crêt corallien*. Les deux épaulements constituent chacun une *demi-combe oxfordienne*.

Fig. 25.— Cette voûte oolitique est ensuite déchirée et crevassée, comme l'avait été la voûte corallienne, puis les marnes de l'assise *A* se montrent à leur tour. On a une *combe liasique* avec *épaulements oolitiques ;* puis, à droite et à gauche, des *flanquements* formés d'un *talus oxfordien* ou *crêt corallien*.

Il est inutile de pousser plus loin l'examen de ce qui se passerait dans le cas où les forces intérieures amèneraient au jour d'autres assises alternativement marneuses et calcaires. Evidemment, les marnes irisées apparaîtraient au-dessous des marnes du lias pour former avec elles une *combe keupéro-liasique,* au milieu de laquelle on verrait plus tard surgir une *voûte conchylienne*, constituée par le muschelkalk. Les voûtes conchyliennes sont très rares; Thurmann cite le Rothiflühe, au-dessus de Soleure, comme présentant l'origine d'un soulèvement de cet ordre.

La série des assises marneuses que nous avons fait intervenir pour expliquer les diverses phases d'un même phénomène géologique, commence par les marnes oxfordiennes. Nous aurions pu remonter plus haut et montrer comment on peut rencontrer des combes séquaniennes, kimméridiennes, portlandiennes et même néocomiennes. Du reste, il est rare qu'un même soulèvement en voûte affecte à la surface du sol plus de deux horizons marneux, et lorsque la série des accidents topographiques que nous avons énumérés débute par une combe néocomienne, elle ne se prolonge pas au delà d'une voûte oolitique.

Divers caractères appartenant à un même soulèvement en voûte; cluses, ruz. — Nous venons d'énumérer les divers

résultats produits par l'action dynamique régulièrement exercée contre des assises primitivement horizontales. Cette action présente des *arrêts de développement* correspondant à autant de formes orographiques distinctes. Ces formes orographiques constituent des protubérances allongées dont les diverses parties dessinent à la surface du sol des zones ellipsoïdales. Ces zones apparaissent alternativement en relief et en creux. Les parties en creux ou courbes sont comme des *circonvallations* qui se présentent, lorsqu'elles ont peu d'étendue, sous la forme de cavités cratériformes ; le plus souvent, elles se terminent, aux extrémités du soulèvement en voûte, par des *cirques* ou amphithéâtres que les crêts, en se rejoignant à leur tour, entourent d'escarpements rocheux plus ou moins bien accusés et quelquefois d'une grande beauté.

Un même soulèvement en voûte peut offrir les diverses formes que nous avons énumérées. Il en résulte que les alternances de crêts et de combes s'observent non-seulement dans le sens de la largeur d'un soulèvement, mais encore dans le sens de sa longueur. C'est ainsi que le soulèvement en voûte de la citadelle de Besançon débute, à Bregille, par une voûte corallienne, formant, du côté de Besançon, un crêt corallien au-dessus d'un talus oxfordien. Au-delà de la cluse de Rivotte, se montre la voûte oolitique de la citadelle séparée, par la cluse de Tarragnoz, de la voûte du fort Chaudanne. Puis, apparaît la combe liasique de Rosemont qui se prolonge jusque vis-à-vis la verrerie de Montferrand, après une interruption produite par la voûte oolitique de Planoise. Au-delà de la verrerie, le soulèvement en voûte de la citadelle de Besançon semble se prolonger par la faille dont on observe le passage sur le chemin qui conduit de Thoraise à Boussière.

Des fentes ou coupures profondes coupent un soulèvement en voûte dans un sens perpendiculaire à son grand axe. On les désigne sous le nom de *ruz* lorsqu'elles ne se montrent que sur un des côtés de la protubérance. On les appelle *cluses*, lorsqu'elles traversent la protubérance toute entière et,

par conséquent, joignent entre eux deux épaulements ou deux flanquements.

Le soulèvement en voûte de la citadelle de Besançon est coupé par trois cluses : celles de Rivotte, de Tarragnoz et d'Avanne ; chacune d'elles est traversée par le Doubs. Entre Aveney et Rancenay, le Doubs pénètre de nouveau dans l'intérieur du soulèvement en voûte, par une large ouverture qui n'a qu'imparfaitement le caractère d'une cluse ; car pendant une distance de plus de cinq kilomètres, cette rivière coule sur les marnes liasiques, c'est-à-dire le long de l'axe même du soulèvement.

Des cinq soulèvements en voûte qui, dans les environs de Besançon, se montrent sur le côté sud de la faille de Montfaucon, il en est quatre qui possèdent des ruz ; la combe keupéro-liasique de Chapelle-des-Buis en a même deux : le Bout-du-Monde, près de Beure, et le Trou-d'Enfer, près de Morre. C'est par ces ruz que les eaux de chacune de ces combes se rendent dans le Doubs.

Les cluses et les ruz sont évidemment des fissures que les cours d'eau et les eaux pluviales ont élargies. Mais quelle est l'origine première de ces fissures ? On peut les comparer aux déchirures qui semblent se produire sur les flancs d'une chaîne de montagnes au moment de sa formation ; mais on pourrait aussi les rattacher aux lignes de retrait qui, selon nous, ont joué un rôle si important dans la formation des failles et des soulèvements en voûte.

Les cluses et les ruz offrent une grande importance, soit au point de vue de la géologie pittoresque, soit à cause des facilités qu'ils procurent pour l'étude du pays où ils existent. C'est ce que Thurmann a très bien exprimé dans les lignes suivantes : « Les cluses offrent au géologue les observations les plus intéressantes. En traversant leurs pittoresques défilés, il trouve réunis, dans un espace très limité, tous les accidents que nous avons décrits, et, dans leur ensemble, facile à saisir, il fera l'application de la théorie que nous avons ébau-

chée. Il verra se relever, se redresser, sous mille formes variées et toujours hardies, les strates coralliennes, tantôt élancées en pics décharnés, ou isolées en feuillets verticaux, tantôt suspendues en massifs surplombants, creusés de nombreuses cavernes. Il les verra recouvrir entièrement d'un cintre immense la voûte concentrique des couches oolitiques inférieures, ou seulement en revêtir les flancs arrondis, en dominant de leurs âpres escarpements le thalweg sinueux et incliné de la combe oxfordienne ; il touchera du doigt les voussures avec tous les détails du ploiement et les effets de la résistance ; il pourra en compter les couches superposées, et mesurer d'un regard leur énorme puissance ; en un mot, il reconnaîtra le profil du soulèvement dessiné avec une netteté parfaite. »

Remarques sur les idées de Thurmann. — Dans sa carte géologique et orographique du Jura bernois, Thurmann, après avoir donné une place à part à tout ce qui est au-dessus du terrain jurassique, divisait les terrains en cinq groupes, représentés chacun par une couleur distincte. C'étaient les groupes : 1° portlandien et corallien ; 2° oxfordien ; 3° oolitique ; 4° liasique et keupérien ; 5° conchylien. Pour justifier le choix qu'il avait fait des terrains à représenter par des couleurs particulières, il disait : « L'objet principal de notre carte n'est pas de représenter la délimitation géométrique et morte de certains terrains, mais elle est surtout destinée à démontrer l'étroite dépendance qui existe entre les formes extérieures et les affleurements. Or, si deux groupes en contact jouent, en vertu de leur mode de consistance, un rôle simultané et se formulant, toujours ensemble, suivant un fait unique et propre, dans toutes les combinaisons orographiques, il est évident qu'en les distinguant par des teintes différentes, on scindera la physionomie de l'accident, on tuera l'expression du détail des formes, et partant, l'harmonie de l'ensemble, avec les conséquences orographiques qui en ressortent ; enfin,

au lieu d'un relief lumineux, on n'aura qu'un plan cadastral sans relief et sans vie géologique. » (*Essai sur les soul. juras.* 2e cahier, p. 7.)

Les chaînes de Porrentruy (c'est ainsi que Thurmann désignait ce qu'il avait d'abord appelé des soulèvements) se classent, d'après lui, en quatre ordres caractérisés comme il suit : *1er ordre,* une voûte du massif supérieur ; *2e ordre,* une voûte oolitique, contre laquelle s'appuient deux flanquements terminés par des crêts coralliens, interceptant, avec le corps de la voûte, des combes oxfordiennes ; *3e ordre,* une combe liasique ou keupérienne centrale, dominée par deux crêts ou épaulements oolitiques opposés, supportant eux-mêmes des flanquements coralliens, avec leurs crêts et leurs combes oxfordiennes ; *4e ordre,* tout, comme dans le cas précédent, excepté qu'au centre de la combe keupérienne, s'élève une voûte conchylienne (1).

La théorie de l'illustre géologue de Porrentruy a été, de la part de d'Archiac, l'objet de quelques critiques que nous croyons devoir reproduire, bien qu'elles ne soient fondées que dans une certaine mesure.

« Les motifs qui ont déterminé Thurmann à adopter le mode de coloriage de sa carte, nous semblent plutôt d'ingénieux paradoxes que des raisons valides, car le but essentiel de ces représentations graphiques de la nature est beaucoup moins de faire connaître les formes extérieures d'un pays que la composition de son sol. D'ailleurs, une carte ne peut être à la fois orographique et géologique, sous peine d'être fausse, tantôt sous un point de vue, tantôt sous l'autre...... Quant à la valeur de son classement des chaînes de montagnes, elle nous semble avoir été singulièrement exagérée, puisque les

---

(1) Nous ferons observer que, dans cette énumération, il aurait été convenable d'intercaler un ordre pour les cas où il y a une combe oxfordienne, de même que Thurmann a admis un ordre pour le cas où il y a une combe liasique.

différences entre les *quatre ordres de soulèvement* n'indiquent qu'un plus ou moins d'intensité de la force soulevante sur un point que sur un autre, et n'apportent aucune donnée sur l'âge des chaînes de montagnes. » (D'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.*, t. VII, p. 7 et 9.)

D'Archiac formulait cette critique du classement des montagnes en 1857; Thurmann y avait répondu longtemps à l'avance, puisqu'il disait en 1836 : « Les formes qui constituent ces ordres, envisagées comme résultat, sont nécessairement une fonction de la nature des terrains, et des agents de commotion, considérés dans leur intensité, leur direction et leur mode d'application. Ces ordres sont artificiels dans leurs principes. Ils ne représentent que des faits constatés, et ne sont que le résultat d'une cause unique que l'on pourrait exprimer par une fonction, dans laquelle les termes varient de grandeur, sans changer de nature. » (Thurmann, *loc. cit.*, p. 45.)

Comparaison des soulèvements en voûte des Alpes et de ceux du Jura. — D'après Thurmann, dans les chaînons qui traversent le Porrentruy, la largeur moyenne des portions affectées par le soulèvement, ou la base des montagnes qu'ils ont produites, est de 2,133 mètres, et cette base est d'autant plus large que le soulèvement appartient à un *ordre* plus complexe, ou mieux qu'il a amené au jour un plus grand nombre de groupes. Ainsi la moyenne des observations a donné, pour les soulèvements du premier ordre, une largeur de 1,200 mètres, pour ceux du second, 2,300, et pour ceux du troisième, 2,900 ; de sorte que la largeur de la base de la montagne est en raison directe de la profondeur des affleurements ou de l'ancienneté des couches mises à découvert. Quant aux élévations, elles ne sont en rapport ni avec les bases ni avec les affleurements des divers groupes. Les évaluations de Thurmann me paraissent applicables à tout le Jura. Le soulèvement en voûte de la citadelle de Besançon, mesuré entre le

milieu de cette ville et le point où les strates se relèvent, sur la route de Morre, en sens opposé, a une largeur de 2,400 mètres environ; c'est, sur ce point, un soulèvement du deuxième ordre.

La partie centrale du massif du Mont-Blanc, formée exclusivement par les terrains cristallins, atteint, à elle seule, sur certains points, une largeur de plus de 20 kilomètres. On voit quelle énorme disproportion existe entre l'étendue du soulèvement en voûte constitué par le massif du Mont-Blanc et les soulèvements en voûte du Jura. Les grandes proportions de ce massif rendent inutile, en ce qui le concerne, l'hypothèse d'une fissure préexistante que nous avons adoptée pour les soulèvements en voûte du Jura. Il est donc permis d'admettre que l'impulsion qui a déterminé l'apparition du massif du Mont-Blanc a eu son point de départ dans la pyrosphère même.

Une autre différence, entre les soulèvements alpins et les soulèvements en voûte du Jura, pourrait résulter de ce que les roches éruptives se sont montrées, dans un cas, à la surface du sol et, dans l'autre cas, sont restées cachées à une certaine profondeur. Mais rien ne démontre que la protogyne et le granite éruptif du massif du Mont-Blanc soient précisément les roches qui lui ont imprimé la structure qui le caractérise. Nous serions, au contraire, porté à penser que ces roches datent des époques pendant lesquelles, conformément à l'opinion de M. Lory, l'écorce terrestre avait commencé, dans les Alpes, à se disloquer.

Par suite de la plus grande énergie des forces qui ont opéré dans les Alpes, toute la série des terrains sédimentaires existant dans cette région a été mise à découvert; la zone cristalline apparaît même à la surface du sol. Dans le Jura, le terrain le plus ancien qui se montre dans la partie centrale des soulèvements en voûte est le muschelkalk.

Les terrains que l'on observe dans le massif du Mont-Blanc se partagent en deux groupes : les terrains antérieurs et les

terrains postérieurs au trias. Les premiers sont plus ou moins disloqués; leurs strates sont souvent redressées, et c'est à cette circonstance que M. Lory attribue, avec raison, la disposition en éventail des roches formant le noyau du massif. Nous sommes ici amené à nous poser cette question : si les terrains anté-triasiques se montraient à découvert dans les soulèvements en voûte du Jura, présenteraient-ils la même disposition stratigraphique que dans les Alpes? Pour répondre à cette question, il nous semble qu'il y a lieu de distinguer entre la zone occidentale et la zone orientale du Jura. Dans la zone occidentale, les terrains anté-triasiques sont probablement en concordance de stratification avec le trias. Quant à la zone orientale, qui est, avons-nous dit, la région des soulèvements en voûte, rien ne s'oppose à ce qu'on admette que les terrains formant le substratum du Jura présentent la même constitution stratigraphique que dans les Alpes.

CHAPITRE VIII

RELATIONS ENTRE LES FAILLES ET LES SOULÈVEMENTS EN VOUTE. — LEUR RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. — RÉSEAU QU'ILS CONSTITUENT.

Relations entre les failles et les soulèvements en voûte. — D'après ce que nous avons dit, les failles et les soulèvements en voûte ont une origine commune. Ils procèdent également de fentes ou fissures existant préalablement à travers l'écorce terrestre. Ce qui permet également de leur reconnaître une certaine communauté d'origine, c'est que les soulèvements en voûte se continuent quelquefois par des failles. Mais, cette circonstance mise à part, on peut dire que les failles et les soulèvements en voûte diffèrent sous tous les autres rapports.

Ils diffèrent notamment par leur âge. La conséquence évidente des faits qui vont attirer notre attention, c'est que les soulèvements en voûte sont postérieurs aux failles, ou, tout au moins, aux failles telles qu'elles existaient dès leur première manifestation.

Les accidents stratigraphiques que nous comparons n'ont pas le même mode de répartition géographique. En effet, ainsi que nous l'avons déjà dit, les failles sont plus nombreuses et plus fortement accusées dans la partie occidentale du Jura que dans sa partie orientale, tandis que les soulèvements en voûte sont plus abondants et se manifestent avec plus d'ampleur dans la partie orientale de ce massif. Nous avons déjà fait remarquer comment ce mode de distribution des failles devient encore plus évident à mesure que l'on recherche ce qui se passe dans les régions voisines du Jura.

La tendance que les soulèvements en voûte et les failles ont à s'exclure est, en outre, accusée par la manière dont ils se comportent lorsqu'ils viennent à se rencontrer. On voit, en

effet, les soulèvements en voûte se terminer brusquement au contact des failles, comme si celles-ci s'étaient opposées à leur développement.

Faits que l'on observe au point de rencontre de deux failles ou de deux soulèvements en voûte. — Nous croyons pouvoir poser en principe que *jamais, ou presque jamais, une faille ne franchit celle qu'elle vient rencontrer.* Nos observations personnelles, dans le Jura nord-occidental, ne nous ont pas, jusqu'à présent, fourni d'exemple de faille en franchissant une autre. L'examen des documents qu'il nous a été donné de consulter (cartes et descriptions géologiques) ne nous ont que très rarement montré des cas où il y avait croisement de failles. Peut-être même un examen attentif permettrait-il de reconnaître que ces exemples de croisements de failles ne constituent que des exceptions apparentes au principe général que nous venons de poser. Admettons, en effet, que deux failles, placées l'une à droite et l'autre à gauche d'une troisième faille, se dirigent vers celle-ci et la rencontrent en un même point. On pourra supposer que ces deux failles latérales n'en forment qu'une seule et qu'il y a dans ce cas croisement incontestable. Mais ne sera-t-il pas permis aussi de les considérer comme étant distinctes et de voir, dans leur rencontre, un simple effet du hasard? Dans ce cas, le fait que nous venons de mentionner ne perdrait rien de sa généralité.

Le réseau constitué par les failles, lorsque l'on observe la manière dont les lignes qui le composent sont disposées les unes par rapport aux autres, a donc pour principal caractère de ressembler à celui que dessinent les lignes qui apparaissent dans l'argile ou le basalte et dans les corps recouverts d'un vernis. Dans ce réseau, il n'est pas de ligne qui en coupe une autre, ou qui, en d'autres termes, après l'avoir rencontrée, poursuive son trajet de l'autre côté. L'effet que nous constatons ici s'observe journellement dans un grand nombre

de corps, et, notamment, dans les lames de verre où nous voyons les fêlures s'arrêter tout d'un coup dès qu'elles en rencontrent une autre. Dans ce cas, le mouvement moléculaire qui a déterminé une fêlure, et qui s'est transmis de proche en proche, s'est forcément arrêté, au point de rencontre d'une autre fêlure, parce qu'il n'a pu s'exercer sur les molécules placées de l'autre côté.

On peut donc poser en principe que l'existence préalable d'une faille est un obstacle au développement ultérieur d'une autre faille qui vient la rencontrer.

Sous ce rapport, ces lignes diffèrent des filons proprement dits, c'est-à-dire des filons qui ne sont pas des failles remplies, postérieurement à leur formation, par des substances provenant de l'intérieur du globe. Lorsqu'un filon, au moment de sa formation, en rencontre un autre préalablement établi, non seulement il le franchit, mais, en outre, il le divise en deux parties qu'il déplace et qu'il écarte plus ou moins l'une de l'autre. Il y a des filons croiseurs et des filons croisés, mais je ne crois pas qu'il en soit de même pour les failles.

Cette différence entre les failles et les filons tient à plusieurs circonstances. Les failles et les filons ne sont pas rigoureusement des phénomènes du même ordre, ni par leur nature, ni par leur importance. D'ailleurs, dans un filon, la continuité primitive entre les deux salbandes a été plus ou moins rétablie; la matière injectée a formé comme une soudure d'autant plus efficace que cette matière a intimement pénétré dans les roches voisines.

Ce que nous venons de dire des failles s'applique également aux soulèvements en voûte. Jamais un soulèvement en voûte n'en franchit un autre, ce qui nous conduit à admettre que le réseau de fissures correspondant aux soulèvements en voûte offre les mêmes caractères que celui qui se rattache aux failles.

Faits que l'on observe au point de rencontre d'une faille et d'un soulèvement en voûte. — C'est dans le Jura nord-occidental que les relations entre les failles et les soulèvements en voûte se prêtent le mieux à l'observation, puisque c'est dans cette région que les failles atteignent leur maximum de développement, et se trouvent fréquemment situées dans le voisinage de soulèvements en voûte très nettement dessinés.

Les soulèvements en voûte, dans les environs de Besançon, se partagent en deux groupes, suivant qu'ils se placent du côté nord ou du côté sud de la faille de Montfaucon.

Du côté nord se trouve notamment le soulèvement en voûte de la citadelle de Besançon ; il se dirige dans le même sens que la faille de Montfaucon, en dessinant des ondulations qui correspondent aux diverses inflexions de la faille dont il est séparé par une distance moyenne de deux kilomètres.

Les soulèvements en voûte placés sur le côté sud de la faille sont au nombre de cinq : ce sont ceux de *Liesle,* de *Byans,* d'*Abbans-Dessus*, de *Vorges* et de *Chapelle-des-Buis*. Ils se présentent sous la forme de combes liasiques ou keupéro-liasiques, à l'exception de celui de Liesle, qui est un dôme oolitique. Ils s'échelonnent les uns à la suite des autres, en accompagnant la faille qu'ils viennent rencontrer sous un angle plus ou moins aigu. A l'exception de celui de Liesle, placé à une faible distance de la faille, tous s'arrêtent brusquement au moment où ils la rencontrent, et c'est en vain qu'on en chercherait le prolongement de l'autre côté de la faille. Celle-ci semble avoir réagi sur la force qui a produit le soulèvement en voûte, soit en l'arrêtant pour ainsi dire au passage, soit en l'obligeant à dévier et à prendre une direction parallèle à la sienne. Nous verrons tout à l'heure comment il est permis de se faire une autre idée de la manière dont les choses se sont passées, tout en maintenant le principe que Pidancet a depuis longtemps formulé dans les termes suivants :

« Les failles ont formé un véritable obstacle au développe-

ment des ploiements réguliers, qui les rencontrent souvent en formant avec elles des angles aigus, et le plus souvent encore suivant la direction de la faille, qui semble alors couper la chaîne suivant son axe ou parallèlement à lui (1). »

Ce que nous venons de constater pour les soulèvements en voûte qui accompagnent le bord méridional de la faille de Montfaucon, s'observe également pour les autres failles du Jura. C'est ainsi que la vaste combe keupéro-liasique de Salins, lorsqu'elle rencontre la faille de Montmahoux, s'arrête brusquement. Le fait général que nous venons de rappeler constitue une loi sans exception. Il faut en conclure que les failles sont antérieures aux soulèvements en voûte.

Nous avons admis que les deux réseaux correspondant respectivement aux failles et aux soulèvements en voûte offrent un caractère commun, résultant de ce que les lignes dont ils se composent ne se croisent jamais entre elles. D'après ce qui vient d'être dit sur les relations entre les failles et les soulèvements en voûte, ce caractère doit s'appliquer également au réseau complexe produit par la superposition des deux réseaux particuliers.

On aurait tort, d'ailleurs, de penser que les failles avaient leur forme actuelle lorsqu'elles se sont opposées au développement des soulèvements en voûte. Leurs dénivellements devaient alors être moins importants ; l'apparition des soulèvements en voûte a été accompagnée de dénivellations considérables, ou, pour mieux dire, a eu ces dénivellations pour conséquence. Les lignes suivantes font voir que cette succession de phénomènes n'avait pas échappé à l'attention de Pidancet : « A une certaine époque, le Jura était sillonné par

---

(1) Pidancet. *Note sur quelques-uns des phénomènes que présentent les failles du Jura. (Mém. Soc. d'Emulation du Doubs,* 1848.) Ce travail très remarquable fait vivement regretter que son auteur n'ait pas continué la publication de ses recherches sur le Jura, recherches qui certainement auraient largement contribué au progrès de nos connaissances sur la géologie de cette région.

un grand nombre de fractures alignées suivant des directions déterminées et ayant une grande étendue. Ces fractures se trouvaient presque toutes situées au N.-O. d'une ligne passant par Saint-Laurent, Pontarlier, Maîche, Porrentruy, etc. Après la formation de ces fractures aurait agi la force qui a produit les ploiements, et dont l'action se serait principalement fait sentir au S.-E. de la ligne que nous venons de tracer, ce que montre la grande abondance des chaînes régulières dans cette région. C'est alors que les abruptes des failles auraient été formés par les assises rompues de la fracture primitive, tandis que celles qui n'avaient pas été déchirées ont eu une tendance à se ployer régulièrement et à former une voûte plus ou moins complète, contre laquelle viennent butter les couches du pied de la faille. »

Soulèvements en voûte hémiédriques. — Lorsqu'un soulèvement en voûte rencontre une faille, jamais il ne la franchit ; mais très souvent il éprouve une déviation pour continuer son trajet en accompagnant la faille sur une étendue plus ou moins grande. Ce contact de la faille et du soulèvement en voûte donne lieu à un accident stratigraphique et topographique d'une nature complexe. Cet accident, que nous proposons de désigner sous le nom de *soulèvement en voûte hémiédrique*, comprend, outre un demi-soulèvement en voûte, une faille et un plissement en V, ou tout au moins un redressement des strates sur le côté de la faille opposé à celui où se trouve le soulèvement ; la fig. 26, qui est une coupe à travers la combe liasique de Chapelle-des-Buis, représente d'une mamanière très exacte le phénomène que nous avons ici en vue.

La combe liasique de Chapelle-des-Buis commence à Pugey par un cirque assez vaste, muni d'un ruz qui livre passage à une route. A une faible distance de ce cirque, la combe rencontre la faille de Montfaucon. Des deux parties dont elle se compose lorsqu'on se la représente divisée par son axe longitudinal, l'une, celle de gauche par rapport à

l'observateur qui vient de Pugey, s'arrête brusquement; son développement est interrompu dans les conditions que nous venons d'indiquer. L'autre oblique à droite en se dirigeant dans le même sens que la faille et continue son trajet jusqu'à la hauteur du château de Montfaucon, où elle se termine par un demi-cirque. On pourrait même dire qu'elle se prolonge encore par une demi-voûte oolitique, continuation du crêt oolitique qui accompagne la combe.

La fig. 26 fait voir qu'à la hauteur de Chapelle-des-Buis, la combe est réduite à un de ses côtés; celui-ci se prolonge avec une régularité complète jusqu'à la Vèze. De l'autre côté, les strates, au lieu de se disposer de manière à compléter le soulèvement en voûte, prennent une allure tout à fait anormale. Elles se redressent, se renversent sur elles-mêmes et déterminent le plissement en V de Chapelle-des-Buis, dont il sera question dans un des paragraphes suivants. Entre les strates, dont l'allure est si différente de part et d'autre, se place la faille de Montfaucon.

Ce qui rend cet accident stratigraphique si complexe et ce qui lui imprime un certain cachet d'unité, c'est qu'on ne peut le considérer comme le résultat d'une simple juxta-position d'un demi-soulèvement en voûte, d'une faille et d'un plissement en V, simple juxta-position qui serait due au hasard. Le soulèvement en voûte doit son hémiédrie au voisinage de la faille, et la faille doit au soulèvement en voûte son fort dénivellement. Et, sans l'intervention simultanée de la faille et du soulèvement en voûte, le plissement en V n'aurait pu se produire.

L'unité d'effet conduit à supposer l'unité dans la cause. Quelle est cette cause qui a déterminé l'accident stratigraphique qui vient d'attirer un instant notre attention? Nous persistons à penser que cette cause a été une impulsion verticale de bas en haut; mais cette impulsion s'est manifestée dans des conditions particulières que nous essaierons d'apprécier à la fin de ce chapitre.

Plissements en V ; courbures en C. — Le moment est venu pour nous de nous occuper des accidents stratigraphiques que l'on désigne sous le nom de *plissements en V*, de *courbures en C*, de *coins*, etc. Ces accidents atteignent, dans les Alpes, des proportions grandioses ; l'étude attentive qui en a été faite a conduit à reconnaître en eux la conséquence de refoulements latéraux. Ces mêmes accidents s'observent également dans le Jura ; ils sont le résultat de la même cause, mais ils offrent de bien plus petites dimensions : on remarque, en outre, qu'ils accompagnent constamment les failles et les soulèvements en voûte.

D'après le mode de formation des soulèvements en voûte, on s'explique facilement que les strates, de plus en plus redressées sur les parties latérales de ce soulèvement, puissent, dans quelques cas, être renversées sur elles-mêmes et donner ainsi naissance au phénomène du plissement en V ou de la courbure en C. Ce phénomène peut aussi être la conséquence du contact de deux soulèvements en voûte. Nous n'avons pas besoin d'insister à ce sujet. Mais les failles ont également déterminé des plissements en V ; avant d'expliquer le mode de formation de ces plissements, nous dirons quelques mots de l'influence des failles sur la stratification.

Influence de l'allure des failles sur la stratification. — Admettons d'abord qu'une faille soit parfaitement verticale, que ses parois soient parallèles entre elles et que sa direction soit rectiligne. Evidemment, lorsque la dénivellation s'opérera, la force mise en activité agira tangentiellement contre les deux côtés de la faille ; un rejet considérable pourra être la conséquence de cette impulsion, mais ce rejet ne sera pas nécessairement accompagné de dérangements et de dislocations dans les strates. Probablement les deux côtés de la faille resteront alors très rapprochés l'un de l'autre et la largeur de cette faille sera très faible.

Dans les failles, on remarque souvent que les strates situées

du côté qui a été soulevé n'ont pas subi de grands dérangements, tandis que celles qui appartiennent au côté opposé ont été plus ou moins redressées, disloquées et dérangées de leur situation première. Dans le Jura nord-occidental, notamment, il est bien peu de failles qui ne présentent, sur un point ou sur un autre, des exemples de redressement des strates. Lorsque ces accidents stratigraphiques n'existent pas, on est conduit à penser qu'ils ont disparu sous l'influence des agents d'érosion qui ont dénudé la partie de la faille affectée par eux. Quelquefois pourtant, les strates offrent, sur une grande étendue de la faille, une allure assez régulière et assez constante pour qu'il semble naturel d'admettre que la dénivellation n'a été accompagnée d'aucun dérangement dans les strates. D'autres fois, au contraire, le phénomène du plissement en V se manifeste avec une ampleur tout à fait exceptionnelle, que l'énergie des forces mises en jeu ne semble plus, à elle seule, pouvoir expliquer. L'esprit est alors, malgré lui, porté à rechercher une circonstance, également exceptionnelle, pouvant rendre compte d'un accident stratigraphique qui se manifeste dans de si grandes proportions. C'est à cette recherche que nous nous livrerons dans le paragraphe suivant; nous devons, auparavant, indiquer quelle action les failles exercent sur les strates, dans les conditions ordinaires.

Quand la dénivellation d'une faille s'effectue, ce sont, avons-nous dit, les strates du côté descendant qui se redressent et se renversent sur elles-mêmes. Au moment où la dénivellation va s'opérer, les strates superficielles des deux côtés de la faille se trouvent dans les mêmes conditions, en ce sens qu'elles pressent également par leur tranche les unes contre les autres, et qu'elles n'ont que leur propre poids à supporter. Voyons, maintenant, ce qui se passe dès que les actions dynamiques, qui président à la formation de la faille, ont déterminé un dénivellement de quelques mètres. Entre les strates mises en contact par leur tranche et pressées les unes contre

les autres, il y a une lutte résultant de ce que les unes tendent à entraîner les autres dans le mouvement auquel elles obéissent. Dans cette lutte, l'avantage reste au côté qui s'élève. Les strates superficielles de ce dernier côté se trouvent mises définitivement à l'abri de l'action exercée par les strates situées de l'autre côté, dès que celles-ci sont placées en contre-bas vis-à-vis elles. Les strates superficielles, du côté qui s'affaisse, sont au contraire entraînées par le côté qui s'exhausse, parce qu'aucune pression ne les protége contre la force qui les sollicite; elles se redressent, et les strates sous-jacentes, n'étant plus protégées à leur tour par les strates superficielles qui les abandonnent, obéissent à la même impulsion. Il en résulte un mouvement de redressement qui peut se prolonger jusqu'à une certaine profondeur.

Plissements en V qui accompagnent les failles; plissement de Chapelle-des-Buis. — Les failles possèdent dans le sens vertical la même allure que nous leur avons reconnue dans le sens horizontal, et c'est une ligne brisée que l'on obtiendrait si l'on supposait une faille coupée par un plan vertical. Il en résulte que la fracture correspondant à une faille est limitée latéralement par deux surfaces qui ondulent dans tous les sens.

Supposons maintenant qu'une faille, tout en restant verticale dans son ensemble, n'ait pas une direction rectiligne, et dessine une ligne brisée formée d'éléments rectilignes oscillant autour d'une direction moyenne. La disposition de la faille, au lieu de rappeler l'idée de deux surfaces libres, frottant à peine l'une contre l'autre, fera penser plutôt à un engrenage qui, bien que toujours sollicité par la force qui le
met en mouvement, serait sub
accidentelle ou un obstacle qu
dents de cet engrenage, les part
de la faille seront brisées et d
ou moins broyés, s'accumuler

la faille, qui aura ainsi acquis une plus grande largenr.

Recherchons maintenant ce qui passera dans le voisinage du dernier des éléments rectilignes dont une faille est formée, au moment où la dénivellation s'opérera. Ce dernier élément rectiligne est celui qui termine la faille vers sa partie supérieure et qui vient affleurer à la surface du sol. Supposons que cet élément s'éloigne plus ou moins de la verticale, deux cas pourront alors se présenter; nous allons les examiner successivement.

Si le côté ascendant, indiqué dans la figure 27 par la direction de la flèche, est placé au-dessus du côté descendant, il glissera sur lui en exerçant une action qui sera très faible, surtout si ce dernier, au lieu de rester immobile, tend à s'affaisser et se dérobe ainsi à l'action du côté ascendant; celui-ci pourra tout au plus fonctionner comme un rabot.

Si, au contraire, le côté ascendant est placé au-dessous du côté opposé (fig. 28), il y aura lutte entre les impulsions contraires subies par chacun d'eux : le côté ascendant obéissant à l'impulsion qui tend à le soulever, le côté opposé cédant à la pesanteur. Si, dans cette lutte, c'est le côté ascendant qui l'emporte, il repoussera le côté opposé, absolument comme le fait une charrue qui trace un sillon et rejette à droite et à gauche les mottes de terre en les renversant quelquefois sur elles-mêmes.

Le phénomène du redressement des strates se produit avec une énergie d'autant plus grande que la faille est plus inclinée. Cette énergie croît également avec l'étendue, dans le sens de la profondeur, de l'élément incliné. Elle est aussi proportionnelle à la quantité de dénivellement, puisque cette quantité de dénivellement dépend elle-même de la force qui intervient dans la formation de la faille.

Dans le Jura, l'exemple le plus remarquable d'un plissement en V produit au contact d'une faille est, croyons-nous, celui de Chapelle-des-Buis, près de Besançon. Il est naturel d'admettre que, sur ce point, se trouvent réalisées les condi-

tions que nous venons d'énumérer comme susceptibles de favoriser le développement du phénomène qui attire notre attention. On peut donc admettre que l'élément de la faille qui a déterminé le plissement en V de Chapelle-des-Buis (fig. 26) plonge du côté de Besançon jusqu'à une assez grande profondeur. Quant au dénivellement, l'observation directe nous permet de nous convaincre qu'il est considérable. Au Bout-du-Monde, près de Beure, on observe le contact des marnes irisées avec le terrain corallien. Mais ce contact ne nous donne pas une idée suffisante de la quantité de dénivellement : il nous semble qu'il faut ici tenir compte des terrains qui sont compris dans le plissement en V ; le rejet doit être mesuré par l'intervalle compris entre les marnes irisées et le calcaire portlandien, le plus récent des terrains qui ont été affectés par le plissement en V. Dans ce cas, le dénivellement serait de 600 mètres environ.

Le plissement en V commence aux rochers d'Arguel, près du point où les failles de Montfaucon et de Trois-Châtels se séparent jusqu'au delà du village de Morre ; son étendue, en ligne droite, est de plus de huit kilomètres. Une des deux branches du V est presque horizontale ou faiblement inclinée, tandis que l'autre est verticale et, sur quelques points, renversée sur elle-même. La distance comprise entre la faille, cause du plissement, et le point le plus éloigné où l'on rencontre les premières strates renversées, est de mille mètres environ.

Parmi les faits que l'étude du plissement en V de Chapelle-des-Buis conduit à signaler, nous nous bornerons à mentionner le suivant. L'intérieur du pli du V ne contient pas toujours le même terrain. Aux environs de Morre, le terrain portlandien est compris entre les deux branches du V ; mais, à mesure que l'on se dirige vers l'extrémité sud-ouest du plissement, on voit disparaître successivement les terrains portlandien, kimméridien et séquanien. Cette circonstance nous démontre qu'à l'époque où le plissement s'est produit, c'est-

à-dire vers la fin de la période miocène, le sol de la contrée était déjà fortement dénudé.

Répartition générale des failles. — Les failles sont très nombreuses et facilement reconnaissables dans les massifs montagneux et dans les pays dont le sol est formé de terrains anciens. Elles se montrent de plus en plus rares et acquièrent une allure de plus en plus simple, à mesure que l'on se rapproche des pays de plaine et des régions dont le sol est constitué par des formations plus ou moins récentes. On aurait tort de conclure de ce mode de répartition des failles que l'écorce terrestre, dans les pays de plaine, est moins fracturée que dans les pays de montagnes. Seulement les fractures sont alors cachées par les terrains à strates se rapprochant de l'horizontalité.

Quoi qu'il en soit, si nous distinguons, à la surface du globe, les régions faillées et les régions non faillées, c'est parmi les premières que se placera le Jura considéré dans sa partie nord-occidentale ; sous ce rapport, sinon sous le rapport géognostique, il ressemble aux massifs montagneux voisins. Il est même permis d'admettre qu'il existe une continuité réelle, toujours souterraine, quelquefois superficielle, et, dans ce dernier cas, observable à la surface du sol, entre le Jura et les massifs montagneux voisins ; leurs failles se réunissent entre elles, en subissant au besoin de brusques changements de direction.

Le groupe des failles qui découpent le massif des Vosges est sans doute en communication directe avec le faisceau formé par les failles de Châtillon-le-Duc et de Montfaucon. Ces deux failles, avec les failles secondaires qui les accompagnent, constituent un faisceau qui se prolonge à travers le Jura septentrional. Arrivé à la hauteur de Besançon, ce faisceau se divise en deux parties : l'une, avec la faille de Châtillon-le-Duc, se dirige vers la Serre, et de là va se rattacher sans doute aux failles du département de Saône-et-Loire,

après une interruption apparente résultant du recouvrement par les terrains d'alluvion de la vallée de la Saône. L'autre, avec la faille de Montfaucon, suit la rive gauche du Doubs et se continue par le faisceau qui, après s'être dirigé le long de la lisière occidentale du Jura, va se réunir au groupe de failles qui existent dans le massif de la Grande-Chartreuse. Dans toute la région qui entoure le Mont-Poupet, le faisceau envoie, dans l'intérieur du Jura, plusieurs grandes failles qui s'effacent peu à peu avant d'atteindre sa zone orientale ; telles sont celles de Mamirolle et de Montmahoux. Il en résulte, dans cette région, un groupement de failles formant comme un étoilement, dont la partie occidentale est sans doute cachée sous les terrains récents de la Bresse. C'est également sous ces terrains que se cachent, s'ils existent, les accidents stratigraphiques rattachant les failles du Jura à celles des montagnes de la rive droite du Rhône au-dessous de Lyon. Les failles qui accompagnent le bord septentrional et occidental du Jura forment un faisceau continu ; ce faisceau fait partie d'une zone faillée qui se prolonge, sans interruption, depuis les Vosges jusque vers les Pyrénées.

Age des failles. — Puisque nous avons admis que toutes les strates dont se compose le Jura sont en concordance de stratification, nous devons tirer de ce fait la conséquence suivante : tant que le dépôt de ces strates n'a pas été complet, les lignes, que nous avons considérées comme étant des lignes de moindre résistance, n'ont pu se transformer en lignes de dénivellement, c'est-à-dire en failles proprement dites ; celles-ci sont restées à l'état virtuel ou latent. Sans cela, des exemples de discordance de stratification se seraient produits dans le Jura, et le principe que nous venons d'invoquer ne serait pas fondé.

D'un autre côté, il est évident que les failles n'ont pu se produire qu'après le dépôt des strates qu'elles affectent. Il en résulte que toutes les failles du Jura sont postérieures au

moins à la période crétacée. A l'appui de cette opinion, nous ferons remarquer que la grande faille de la rive gauche de l'Ognon détermine, entre Devecey et Auxon, un plissement en V dont les branches renferment le terrain crétacé. On peut même aller jusqu'à considérer les failles comme s'étant manifestées après le terrain éocène inférieur; car, aux environs de Besançon, la faille de Montfaucon a affecté un conglomérat qui nous paraît correspondre au nagelfluhe jurassique.

Les considérations qui nous ont fait admettre que les failles sont postérieures au terrain crétacé et même au terrain tertiaire inférieur, sont applicables surtout à la zone occidentale du Jura. Des considérations de même ordre nous conduisent à reconnaître que, dans la zone orientale, les failles peu nombreuses et peu importantes qui s'y trouvent datent de la fin de la période miocène; le terrain miocène y est, en effet, en concordance de stratification avec le terrain crétacé.

A vrai dire, pour bien apprécier l'âge d'une faille du Jura, il ne faut pas perdre de vue que sa formation a constitué un phénomène qui, avant d'atteindre son entier développement, a dû passer par plusieurs phases dont chacune correspondait à un accroissement dans la dénivellation des deux côtés. S'il en est ainsi, il nous semble permis de distinguer, dans la formation des failles, deux périodes successives.

Les failles ont commencé à se produire, c'est-à-dire à sortir de l'état latent, dès le milieu de la période éocène. Depuis ce moment jusqu'à la fin de la période miocène, elles se sont peu dessinées à la surface du sol : elles sont devenues de plus en plus nombreuses et leurs dénivellements se sont de plus en plus accusés. Il en résulte que ces failles se sont produites pendant que la partie occidentale du Jura se soulevait progressivement et se séparait ainsi des régions voisines pour prendre plus tard ses limites actuelles. En un mot, ces deux phénomènes, première apparition des failles et premier soulèvement du massif jurassien, ne constitueraient qu'une seule et même action géologique.

Plus tard, lorsque l'exhaussement définitif de la partie orientale du Jura s'est opéré, les actions dynamiques, qui ont eu pour conséquences cet exhaussement et l'apparition des soulèvements en voûte, ont amené en même temps un autre dénivellement dans les failles qui ont pris tout leur relief.

Age et répartition géographique des soulèvements en voûte. — Nous avons vu, dans un des paragraphes précédents, que les soulèvements en voûte sont postérieurs aux failles, ou du moins à l'époque où celles-ci ont commencé à paraître dans le Jura occidental. Ils pourraient donc dater tout au plus du commencement de la période miocène. Mais l'observation de ce qui se passe dans le Jura oriental conduit à admettre que les soulèvements en voûte datent de la fin de la période miocène. On y remarque, en effet, que le terrain miocène a participé aux mouvements du sol qui ont recourbé les strates en voûte. Il est même naturel de penser que l'apparition des soulèvements et l'exhaussement du Jura oriental se sont produits en même temps; ils ont été la conséquence d'une même impulsion. Du reste, nous avons déjà mentionné, dans la première Etude, le synchronisme des principales actions dynamiques qui, vers la fin de la période miocène, ont imprimé au Jura et au massif alpin le modelé qu'ils présentent actuellement.

En ce qui concerne la répartition des soulèvements en voûte, nous rappellerons d'abord ce que nous avons déjà dit sur leur plus grande abondance dans la zone orientale; c'est aussi dans cette zone qu'ils sont le mieux dessinés. Si l'on porte sa pensée vers les Alpes, on voit que les soulèvements en voûte y acquièrent des proportions bien plus grandes que dans le Jura. Par conséquent, c'est dans les Alpes que les forces qui ont donné naissance aux soulèvements en voûte ont eu leur maximum d'intensité; leur énergie a été en diminuant dans la direction du nord-ouest : ainsi dans le département de la Haute-Saône, il n'y a plus de soulèvements en voûte. Pour-

tant ceux-ci existent encore dans le Jura nord-occidental et notamment aux environs de Besançon. Remarquons, en outre, que, dans cette partie du Jura, les soulèvements en voûte présentent souvent un aspect particulier, dû au voisinage des failles, et prennent la forme que nous avons distinguée par l'épithète d'*hémiédrique*.

Réseau stratigraphique du Jura. — Comment il s'est peu à peu constitué. — D'après ce que nous avons dit sur le mode de formation des failles et des soulèvements en voûte, on est conduit à se représenter toute la masse du Jura comme étant découpée par un réseau à mailles serrées, formé de lignes dont le caractère commun est de s'opposer à leur développement mutuel dès qu'elles viennent à se rencontrer. Leur allure, ainsi que leur mode de manifestation à la surface du globe, varient d'un point à un autre. Tantôt elles restent à l'état de lignes de moindre résistance ou de lignes de retrait ; tantôt elles s'accusent sous la forme de failles et de soulèvements en voûte. C'est ainsi que le réseau stratigraphique du Jura vient se refléter à la surface du globe, pour y exercer une influence de premier ordre sur la constitution topographique du pays.

Comment le réseau stratigraphique du Jura s'est-il constitué ? Pour rendre plus simple l'exposé des faits que nous allons mentionner, nous ferons, pendant un instant, abstraction de la zone cristalline et nous ne considérerons que la zone sédimentaire. Ce réseau stratigraphique, étant, ainsi que nous l'avons expliqué, le résultat d'actions moléculaires s'exerçant dans les strates, s'est établi à mesure que le dépôt de ces strates s'effectuait. Il a commencé à se dessiner dès la période triasique, et il s'est peu à peu constitué jusque vers le milieu de la période éocène, en laissant son empreinte d'abord sur les strates les premières déposées, puis sur les suivantes à mesure qu'elles étaient reçues au fond des eaux. En d'autres termes, ce réseau, d'abord vaguement ébauché, a peu à peu, soit

dans le sens horizontal, soit dans le sens vertical, tracé ses mailles à travers la masse du Jura. Mais, depuis le commencement de la période triasique jusque vers le milieu de la période éocène, il s'est maintenu à l'état latent; il n'a pas accusé son existence à la surface du sol. C'est vers la fin de la période éocène ou le commencement de la période miocène, que ses premiers linéaments se sont manifestés à la surface du globe sous la forme de failles encore peu dénivellées. Et, lorsque la fin de la période miocène s'est approchée, le réseau stratigraphique a achevé de se dessiner à la surface du Jura en favorisant la formation des soulèvements en voûte.

Il nous paraît assez difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, de préciser ce qui s'est passé pendant la période pliocène. Mais puisque, dès la fin de cette période, le Jura avait son relief actuel, il est probable que son réseau stratigraphique intérieur était aussi, à très peu de chose près, ce qu'il est aujourd'hui. Les actions moléculaires n'ont certainement pas produit ce que nous appellerions volontiers tout leur effet utile ; mais les lignes de retrait et les lignes de moindre résistance, qu'elles ont déterminées et qu'elles continuent à développer, ne pourront se manifester à la surface du sol avant que de nouvelles impulsions se produisent, sous une forme ou sous une autre, dans la partie de la pyrosphère correspondant au Jura.

Différences, au point de vue de leur formation, entre les failles et les soulèvements en voûte. — Ici des questions très délicates, et que nous n'abordons qu'avec hésitation, se présentent à notre examen. D'où vient qu'à une certaine époque, il ne s'est produit que des failles, et, à une autre époque, rien que des soulèvements en voûte? Pourquoi les soulèvements en voûte ne se sont-ils montrés qu'après les failles? Enfin, pourquoi les failles et les soulèvements en voûte n'ont-ils pas la même répartition géographique ?

Pour répondre à ces questions, nous ferons d'abord observer

que l'impulsion qui, ayant son point de départ dans la pyrosphère, a agi contre l'écorce terrestre pour déterminer tantôt des failles et tantôt des soulèvements en voûte, ne s'est pas manifestée sans doute dans les mêmes conditions.

L'impulsion qui a déterminé l'apparition des failles, avait pour caractère essentiel d'affecter à la fois des surfaces plus ou moins étendues et d'opérer avec lenteur; son principal résultat était de porter les fragments prismatiques dont se compose l'écorce terrestre à des niveaux différents : d'où apparition des failles. Dans ce cas, il n'y avait pas nécessairement, du moins en ce qui concerne le Jura, projection de matière éruptive dans l'intérieur de la croûte du globe. Cette manière de voir est conforme à l'opinion que M. Bleicher a exprimée, lorsqu'il a dit qu'aucune des grandes failles, qui accidentent les massifs des Pyrénées et des Vosges, ne contient de roches éruptives. M. Bleicher admet, comme M. Magnan, que ces roches n'ont joué aucun rôle actif dans la production des failles.

Pour les soulèvements en voûte, l'impulsion a été plus localisée et plus violente; elle s'est manifestée sur des points restreints ou le long de lignes plus ou moins étendues; elle a été accompagnée d'une projection de matière éruptive dans l'intérieur de l'écorce terrestre, et même, pour des contrées autres que le Jura, à la surface du globe.

La disposition des lignes de retrait a dû exercer également une grande influence sur les deux phénomènes que nous comparons. Ces lignes forment le point de départ commun des failles et des soulèvements en voûte. Mais, au moment où les failles se sont produites, les fentes ou fissures, constituant ce que nous avons appelé des failles à l'état latent, étaient fortement prononcées et traversaient l'écorce terrestre tout entière. A la rigueur, on pourrait admettre que, si la fissure correspondant à une faille ne traversait pas toute l'écorce terrestre au moment où la faille se produisait, l'apparition de la faille avait eu précisément pour résultat de la prolonger

jusqu'à la surface du globe. Les lignes de retrait, qui (si la théorie que nous avons exposée est fondée) ont été l'origine des soulèvements en voûte, ne traversaient pas l'écorce terrestre tout entière et s'arrêtaient à une certaine distance de la surface du sol. Et lorsque les soulèvements en voûte se sont constitués, les lignes de retrait qui leur correspondaient ont pu acquérir plus de largeur; mais elles n'ont pas occasionné de dénivellement dans les strates et ne se sont pas prolongées jusqu'à la surface du globe. Les strates superficielles ont opposé une certaine résistance à la force intérieure qui a pu leur imprimer une flexion plus ou moins grande, mais non les déchirer, ni les rompre. Cette rupture ne s'est produite que dans les cas où un soulèvement en voûte se prolonge par une de ces failles que Pidancet proposait d'appeler des *failles de ploiement;* mais, dès que celles-ci se présentent, les strates tendent à perdre les caractères que nous avons reconnus être inhérents aux soulèvements en voûte.

D'après ce qui précède, la différence dans les causes qui ont amené l'apparition des failles et des soulèvements en voûte, résulterait, en partie, de ce que les lignes de retrait qui leur ont donné naissance ne présentaient pas les mêmes dispositions. Nous serions ainsi ramené à nous demander quelle a été la raison d'être de cette différence dans la forme et l'allure des fentes préexistantes. Or, nous ne pensons pas qu'il soit nécessaire d'insister beaucoup pour démontrer comment les lignes de retrait, qui ont été la cause première des failles, ont pu insensiblement traverser toute la croûte du globe. Ce qui nous paraît ici plus important, c'est de nous rendre compte des circonstances qui ont pu empêcher les lignes de retrait, correspondant aux soulèvements en voûte, de se prolonger jusqu'à la surface du sol.

Parmi ces circonstances, il en est deux qui nous paraissent parfaitement admissibles. Nous avons déjà fait remarquer que les contractions moléculaires, qui ont pour conséquence l'apparition des lignes de retrait, devaient être plus considérables

dans la zone cristalline que dans la zone sédimentaire. Aussi, en ce qui concerne le Jura oriental, pourrait-on considérer ces lignes comme n'existant que dans la zone cristalline et s'arrêtant au contact de la zone sédimentaire. La matière éruptive, dont l'arrivée a déterminé la formation des soulèvements en voûte, se serait ainsi arrêtée au contact de cette zone sédimentaire dont elle aurait recourbé les strates. Rappelons-nous, en outre, qu'une ligne de retrait doit aller en diminuant d'importance à mesure qu'elle se rapproche de la surface du globe. Sa largeur diminue à mesure qu'elle pénètre dans des terrains moins anciens et soumis aux actions moléculaires depuis moins de temps. On conçoit, par exemple, que les strates du terrain miocène qui, dans le Jura et en Suisse, a été soulevé presque immédiatement après son dépôt, n'aient pas encore été traversées par des lignes de retrait lorsque ce soulèvement s'est effectué.

L'observation des phénomènes géologiques qui se sont accomplis jadis ou qui se manifestent aujourd'hui, nous montre que les forces ayant leur siége dans la pyrosphère n'opèrent pas en même temps dans toutes les régions du globe. A côté d'une contrée fortement agitée par les tremblements de terre et les actions volcaniques, s'en place une autre complètement tranquille. Plus tard, les centres d'action des forces intérieures se déplacent : une contrée d'abord agitée devient tranquille, tandis qu'une région qui avait été livré au calme le plus complet, se transforme en un centre de commotion.

Des déplacements semblables ont dû se produire dans le Jura pendant tout le temps qu'il a été soumis à l'influence des forces intérieures. Ces forces intérieures ont d'abord agi dans la partie occidentale du Jura où, pendant les périodes éocène et miocène, elles ont déterminé la formation des failles et le soulèvement du sol. Puis, à dater de la fin de la période miocène, sans abandonner complètement le Jura occidental, elles ont opéré avec plus d'énergie dans le Jura oriental ; elles

ont alors eu pour effet d'amener son exhaussement définitif, et, en même temps, l'apparition des soulèvements en voûte. Tandis que les forces intérieures se déplacaient dans le Jura, en vertu de lois qu'il nous est impossible d'apprécier, si elles existent, elles subissaient, dans leur manière d'opérer, certaines modifications que nous n'avons pu qu'indiquer vaguement; enfin, les parties du Jura sur lesquelles elles agissaient, n'avaient pas tout à fait la même constitution stratigraphique.

Telles sont, en résumé, les réponses que nous croyons pouvoir faire aux questions que nous nous sommes posées tout à l'heure. Peut-être le lecteur ne les trouvera-t-il pas suffisantes, mais nous ne pensons pas que, dans l'état actuel de nos connaissances, il puisse en être donné d'autres. Toutefois, l'incertitude, qui règne relativement à la cause des phénomènes que nous avons étudiés, ne doit pas nous empêcher de nous rendre compte des effets qui se sont manifestés à la surface du globe, et de nous faire une idée exacte de la constitution stratigraphique du Jura.

CHAPITRE IX

PHÉNOMÈNES DE DÉNUDATION. — LEUR INFLUENCE SUR LA CONSTITUTION TOPOGRAPHIQUE DU PAYS. — DÉMANTÈLEMENT DU JURA.

Agents extérieurs ; leur antagonisme avec les forces intérieures. — Les agents extérieurs, lorsqu'ils s'exercent sur le sol émergé ou sur les points très peu profonds de la mer, opèrent surtout comme puissances de destruction ; ils dégradent sans cesse les continents, dont ils entraînent les débris, et pour ainsi dire les lambeaux, au fond des vallées et de l'océan. Lorsque les débris charriés par les cours d'eau atteignent le bassin des mers, les agents extérieurs prennent le caractère de forces reproductives. Le résultat définitif de ces deux manières d'opérer est de leur faire jouer le rôle d'agents de nivellement.

Entre les agents qui fonctionnent à la surface du globe et les forces qui tendent à soulever l'écorce terrestre, tantôt sur un point, tantôt sur un autre, il existe un antagonisme très remarquable. On peut poser en principe que si les agents atmosphériques fonctionnaient seuls, ils auraient bientôt détruit tous les continents. La terre finirait par présenter une surface parfaitement nivelée, et par se recouvrir d'une immense nappe d'eau, comme pendant les premiers temps géologiques. Les forces intérieures tendent, au contraire, à rider la surface du globe ; si elles fonctionnaient seules, ou si leur action ne trouvait un contre-poids suffisant dans l'existence des agents atmosphériques, l'écorce terrestre, partout bouleversée, offrirait en quelque sorte l'image du chaos.

On peut distinguer à la surface du globe deux zones : l'une où les agents atmosphériques opèrent comme puissance de reproduction, et l'autre où ils interviennent comme éléments

de destruction. Ces deux zones comprennent : la première, le bassin des mers dans sa presque totalité ; la seconde, tout le sol émergé et la partie du sol sous-marin assez peu profonde pour être soumise à l'influence des courants, des vagues et des marées. Ceci nous conduit à indiquer sommairement ce qui, sous l'influence des agents de dénudation, s'est passé dans le Jura, d'abord pendant qu'il était en totalité ou en partie sous les eaux, puis à dater de son émergement.

Phénomènes d'érosion pendant les périodes d'immergement. — Le premier émergement définitif d'une partie du Jura date du commencement de la période tertiaire ; quant à l'émergement définitif du Jura tout entier, il s'est effectué après la période miocène. Mais, avant cet émergement partiel ou total, les roches dont se compose le Jura avaient déjà subi, sur certains points, l'influence des agents de destruction.

Pendant la période tria-jurassique, toute la région jurassienne a été maintenue sous les eaux ; mais l'œuvre de destruction n'en a pas moins commencé. Elle s'est manifestée sur les parties du sol sous-marin assez peu profondes pour avoir été maintenues dans la zone d'agitation des eaux et s'être ainsi trouvées soumises à l'action dénudatrice des courants marins fonctionnant à la manière d'un rabot. (Voir Et. I ; chap. x.)

Le même phénomène s'est reproduit, pendant la période crétacée, avec une plus grande énergie, parce que, pendant cette période, les mers du bassin jurassien étaient moins profondes que pendant la période précédente.

Remarquons encore qu'avant le commencement de la période tertiaire, la mer a déserté, à trois reprises différentes, l'emplacement correspondant au Jura, pour l'envahir chaque fois de nouveau. On conçoit sans peine que ces mouvements de retrait et de retour des eaux aient été accompagnés de fortes dénudations, se manifestant surtout le long de la ligne du littoral qui se déplaçait à chaque instant.

Ce que nous venons de dire des périodes antérieures à la période miocène s'applique également à cette période miocène pendant laquelle la partie orientale du Jura est restée sous les eaux. Les points peu profonds de la mer de la mollasse étaient soumis à l'action destructive des vagues et des courants, et cette action destructive s'exerçait aussi le long du rivage de cette mer, rivage qui se dirigeait à travers le Jura.

Phénomènes d'érosion pendant les périodes d'émergement et pendant l'époque actuelle. — Pendant chacune des périodes d'immergement, des phénomènes de dénudation ont dû se produire, ainsi que nous venons de le dire ; mais leurs effets ont eu relativement peu d'importance. C'est pendant les périodes d'émergement que les phénomènes de dénudation se sont manifestés avec énergie.

Nous n'avons pas besoin de rappeler la manière dont opèrent les agents atmosphériques. Leur rôle se trouve décrit dans tous les traités de géologie. On connaît les effets des alternatives de sécheresse et d'humidité, de gel et de dégel. L'eau, qui s'introduit à l'état liquide dans les roches poreuses, et par conséquent plus ou moins gélives, croît de volume lorsqu'elle passe à l'état de glace ; elle occasionne ainsi la séparation des parties de la masse dans laquelle elle pénètre, elle les retient cimentées les unes contre les autres tant qu'elle conserve l'état solide, mais elle les abandonne à l'action de la pesanteur dès qu'elle reprend l'état liquide : de là ces débris qui s'accumulent, pendant l'hiver, au pied des murailles et au pied des montagnes formant talus.

L'atmosphère exerce également une action décomposante sur les roches. L'affinité de l'oxygène pour certaines substances détermine la séparation de leurs éléments et rend plus soluble ou plus friable un corps qui l'était à peine. L'acide carbonique contenu dans l'atmosphère, celui qui se dégage de l'intérieur de la terre, et l'acide nitrique qui se

forme dans les orages, attaquent les roches calcaires. Les roches qui se composent surtout de feldspath subissent une transformation que l'on désigne sous le nom de *kaolinisation*, et en vertu de laquelle des deux silicates dont se compose le feldspath, l'un, le silicate alcalin, étant soluble dans l'eau, est entraîné par elle, tandis que l'autre, le silicate d'alumine, devient l'élément constitutif des argiles.

Les actions, dont nous venons de citer des exemples, détruisent molécule à molécule, usent et rongent lentement la surface du sol émergé ; il en est d'autres qui se manifestent par intervalles et ont pour résultat de démanteler les roches et d'en détruire certaines parties, pour ainsi dire, en bloc. C'est ainsi que, dans le Jura, après les fortes pluies, des masses considérables de marnes s'éboulent, glissent vers les parties basses des vallées et finissent par laisser en surplomb les assises calcaires qu'elles supportaient d'abord et qui, à leur tour, subissent un effondrement.

Les éboulements qui se produisent dans les Alpes, et dont les traités de géologie citent de si nombreux exemples, ont dû se manifester également dans le Jura, quoique dans de plus petites proportions. Dans le Jura, comme dans les Alpes, des barrages, momentanément formés et subitement rompus, ont donné naissance à des courants dévastateurs : des masses, supportées par des argiles imbibées d'eau, ont glissé en vertu de leur propre poids ; d'énormes blocs de rochers ont été détachés des montagnes dont ils n'étaient séparés que par une fissure. S'il ne nous est pas donné d'être souvent les témoins de semblables événements, il n'en est pas moins vrai que l'on trouve à chaque instant, dans le Jura, des accidents de terrain qui n'ont pu se produire que dans des circonstances analogues à celles que nous venons de mentionner.

Les cours d'eau contribuent aussi, d'une manière énergique, à la destruction des parties de l'écorce terrestre portées au-dessus du niveau de la mer. En creusant et en élargissant leur lit, ils ont dû amener, dans le Jura, l'ablation de portions

considérables de terrain. Leur action dénudatrice a été favorisée par la circonstance suivante pendant les temps antérieurs à l'époque actuelle, leur lit se déplaçait chaque fois que le Jura était soulevé dans un sens ou dans un autre, et, par suite de ces déplacements successifs, leur action dénudatrice n'épargnait sans doute aucun point du Jura.

Nous venons d'indiquer brièvement quel est et quel a été, dans le Jura, le mode d'action des agents atmosphériques sur le sol émergé. Cette action varie, dans son intensité et dans sa nature, d'une époque à une autre, avec le climat et le relief du sol. L'intervention de ces agents a dû produire son maximum d'effet pendant chacune des deux périodes glaciaires. La vaste nappe de neige et de glace, qui a recouvert alors tout le Jura, ne s'est pas constituée et n'a pas disparu sans alimenter de puissants courants d'eau, et sans occasionner des phénomènes de dénudation hors de toute proportion avec ce que l'on observe aujourd'hui.

Influence des phénomènes d'érosion sur la configuration du Jura ; vallées d'érosion. — Il n'est pas de contrée qui ne présente des traces de dénudation plus ou moins anciennes, et dont l'aspect ne soit en partie déterminé par l'intervention des agents atmosphériques.

Les pays dont le sol est formé de cailloux roulés, d'argile, de marnes ou de roches friables comme le granite décomposé, sont parcourus dans tous les sens par des ravins plus ou moins profonds qui ont été creusés par les eaux. Ce ravinement se produit aussi dans les terrains solides, mais d'une manière moins sensible. Dans aucun cas, le sol ne reste parfaitement uni comme lorsqu'il était placé sous les eaux.

Lorsque les phénomènes d'érosion prennent un grand développement, ils amènent à eux seuls, ou avec le concours des forces intérieures, la formation des vallées. On appelle *vallées d'érosion* celles qui se sont produites par la seule action des cours d'eau ; on pourrait donner le nom de *vallées oro-*

graphiques à celles qui résultent simplement de dépressions longitudinales dues aux forces intérieures. Les premières s'observent surtout dans les pays de plaines, les secondes dans les pays de montagnes. Mais, souvent, la distinction que nous venons d'établir ne peut être constatée ; car, dans la plupart des cas, les forces intérieures et les agents d'érosion interviennent dans la formation d'une vallée, les unes, en amenant à la surface du globe des dépressions, des fentes ou des fissures, que les autres élargissent de plus en plus.

Les *vallées orographiques* sont ainsi nommées parce qu'elles trouvent leur raison d'être dans les mêmes phénomènes qui ont déterminé l'apparition des chaînes de montagnes et des principales protubérances de terrain. Les unes sont des *vallées de ploiement,* c'est-à-dire des dépressions résultant de la simple courbure des strates qui s'infléchissent et passent, sans se rompre, d'une chaîne de montagnes à la chaîne voisine. Les autres sont des *vallées de fracture, de déchirement* ou *de dislocation :* elles proviennent d'un déchirement du sol ou d'une faille que les eaux ont de plus en plus creusée et élargie. Dans la nomenclature proposée par Thurmann (voir *antè*, chap. VII), les vals, c'est-à-dire l'espace compris entre deux soulèvements en voûte très voisins, correspondent aux vallées de ploiement, et les cluses, ainsi que les ruz, aux vallées de fracture ; les combes ont, en quelque sorte, une origine mixte. Nous indiquons ces divers caractères sous la réserve de ce que nous venons de dire sur l'action simultanée des agents d'érosion et des forces intérieures.

La vallée du Doubs, dans sa partie nord-occidentale, nous fournit un exemple très net d'une vallée orographique. Ce caractère résulte d'abord de la présence de la faille de Montfaucon, qui détermine et règle le cours du Doubs. Cette rivière accompagne, en effet, la faille de Montfaucon en restant constamment à une faible distance d'elle ; c'est évidemment la saillie de terrain, résultant de cette faille, qui imprime au Doubs les diverses inflexions qu'il présente dans sa direction

générale. La vallée du Doubs offre encore le caractère d'une vallée orographique, d'abord, lorsqu'entre Clerval et Deluz, il parcourt une profonde crevasse que les eaux ont pu élargir, mais dont la première origine est due à une impulsion intérieure; ensuite lorsqu'il franchit des cluses, telles que celles de Rivotte et de Tarragnoz.

Le Jura, qui nous montre, dans la vallée du Doubs, un bon type de vallée orographique, nous fournit aussi un exemple de vallée d'érosion, c'est-à-dire d'une vallée qui est l'œuvre exclusive des eaux; cette vallée est celle de la Loue, pendant une partie de son trajet. Dans le voisinage de sa source, la Loue franchit une de ces vallées d'effondrement dont il sera question dans le paragraphe suivant. Puis, elle coule à travers une gorge très pittoresque à laquelle on ne peut refuser le caractère d'une vallée de fracture, lorsqu'on remarque l'allure si tourmentée des strates qui encaissent cette gorge. Mais, de Mouthier à Ornans et au delà, cette rivière serpente à travers une dépression que tout démontre avoir été creusée par les eaux. Au-dessous de la terre végétale et du terrain de transport (fig. 29), on aperçoit, dans le fond de la vallée, l'oolite inférieure *O* qui, grâce à ses assises calcaires, a été à peine entamée par les agents d'érosion. A droite et à gauche s'élèvent des talus constitués par les marnes oxfordiennes *OX*, et ces marnes oxfordiennes sont surmontées de crêts coralliens *C*. Des deux côtés de la vallée, les strates des terrains oxfordien et corallien se montrent parfaitement horizontales et se maintiennent au même niveau avec une régularité remarquable. Sur les plateaux, à droite et à gauche, se placent en retrait les assises de l'oolite supérieure.

Si plusieurs vallées d'érosion sont très voisines, ou si le cours d'eau qui a creusé une même vallée a successivement suivi plusieurs directions qui se croisent, il se produit, comme autant de *témoins* d'anciens déblais, des *cônes de dénudation*.

Dans le Jura, surtout dans sa partie nord-occidentale, on observe des cônes de dénudation dont nous dirons quelques

mots dans le chapitre suivant. Ces cônes présentent des caractères particuliers dus à leur constitution pétrographique; ils ne sont pas exclusivement l'œuvre des petits cours d'eau qui circulent dans leur voisinage. Ils sont le résultat de l'ensemble des agents d'érosion qui fonctionnent à la surface du globe, et leur première formation remonte sans doute à l'époque où le Jura était à peine émergé.

Erosions souterraines ; phénomènes d'effondrement ; conséquences. — Le Jura, fissuré dans tous les sens et découpé par de nombreuses failles, est traversé intérieurement par des cours d'eau qui exercent souterrainement la même action destructive que les rivières à la surface du sol. Ces érosions intérieures contribuent au démantèlement du Jura, ainsi que nous le rappellerons à la fin de ce chapitre, et déterminent des accidents topographiques dont nous allons dire quelques mots.

Les tassements du sol et les effondrements qui sont la conséquence de ces érosions souterraines, se manifestent surtout dans quelques localités du Jura nord-occidental. Fournet cite les environs de Lons-le-Saunier comme une des localités les plus remarquables sous ce rapport. Cette ville est établie sur un calcaire jurassique supporté par des marnes argileuses et une formation salifère. Un premier effondrement eut lieu dans cette ville en 1703; d'autres événements du même genre s'y sont produits en 1712, 1738, 1792, 1814, 1830 et 1849. On est naturellement porté à supposer, dit-il, qu'une sorte de fleuve souterrain circule sous la ville, et mine peu à peu les marnes. Ce qui donne d'ailleurs quelque appui à cette hypothèse, c'est que, pendant l'affaissement de 1792, les eaux, interceptées dans leur cours par la descente du sol, s'exhaussèrent en même temps au puits d'où l'on extrait l'eau salée qui alimente les salines de l'endroit. Il faut encore ajouter que, dans le même moment, à peu de chose près, et dans une commune de la basse plaine qui se trouve à trois

lieues vers le S.-O., un moulin disparut comme par enchantement ; cette corrélation autorise à croire que c'est dans le canal que furent engloutis le moulin et quelques maisons de la ville.

« Jusqu'à présent, on a accordé assez peu d'attention aux effondrements que provoquent çà et là les actions dissolvantes ou délayantes des eaux. Cependant, en étudiant pas à pas les phénomènes, je suis arrivé à voir que le rôle de ces eaux est infiniment plus important qu'on ne l'a supposé. Non-seulement il faut attribuer à ces agents occultes la formation des ouvertures coniques et béantes désignées dans nos provinces sous le nom de *gouffres*, de *gouilles*, de *gours*, de *pots*, de *puits naturels*, de *bétoirs*, de *bois-tout*, d'*anselmoirs* et de *scialets;* mais encore il faut recourir à leur influence pour comprendre l'établissement de quelques lacs, les inflexions des diverses assises, et même le creusé de plusieurs vallées.

» Certaines vallées présentent des caractères assez exceptionnels pour qu'il soit impossible de les faire entrer dans les groupes des vallées de dislocation et des vallées d'érosion superficielle. Limitées latéralement dans les pays calcaires par des parois très abruptes, elles sont de plus terminées brusquement vers le haut par une sorte de cirque escarpé, sans issue, auquel les montagnards donnent assez ordinairement le nom très expressif de *Bout-du-Monde.* Ici donc, les formes adoucies de la rapure superficielle font défaut ; et, d'un autre côté, on ne comprend pas comment l'effet d'une dislocation se serait trouvé instantanément amorti au point de s'arrêter contre un haut plateau sans échancrure possible. Il faut ajouter que l'amphithéâtre de ces sortes de vallées est muni d'une source volumineuse du genre de celles que l'on peut désigner sous le nom de fontaines vauclusiennes (Fournet). »

Après avoir ainsi mentionné les effets des cours d'eau souterrains, et donné la caractéristique des vallées d'effondrement, Fournet en décrit un exemple très intéressant, celui de la vallée du Cholet, près de Saint-Jean-en-Royans. Il cite

ensuite la vallée du Dorain, à Poligny. « Cette vallée est terminée brusquement par un amphithéâtre, sous le nom de Culée de Vaux. De même la Seille, à Baume, coule au fond d'un précipice entre des montagnes immenses, entre d'arides rochers, qui ne laissent apercevoir que la voûte des cieux. Ce vallon se termine également en fer à cheval, d'une hauteur et d'un aplomb dont l'aspect excite une secrète mais invincible horreur. Les diverses sources de la Seille s'échappent en masses volumineuses de la branche droite, quand on est en face de la Culée. Pour sortir par l'amont de cette gorge, on a dû pratiquer, dans une scissure qu'on nomme *les Echelles,* des degrés rapides que les ânes et les mulets peuvent seuls escalader. Enfin la Culée de Gyzia, près de Cousance, est également l'image de celle de Vaux, quoiqu'elle soit plus large et plus éclairée ; mais, comme elle, on la voit terminée par une paroi verticale de deux cents mètres de hauteur. Un petit torrent intarissable s'écoule hors des talus d'éboulement placés au pied de ce mur coupé d'aplomb, et dans lequel on n'aurait pas même pour y monter la ressource des joints qu'on trouve dans une muraille ordinaire. Il a donc fallu ciseler dans la roche, et sur la gauche de la culée, un sentier par lequel on peut passer à cheval pour aller à Saint-Julien et à Gigny (Fournet). »

Les effondrements correspondant aux vides souterrains produisent quelquefois à la surface du sol des cavités aux contours arrondis et simulant parfaitement des cratères ; de là le nom de *cavités cratériformes* qu'elles ont reçu. D'autres fois, ces cavités prennent des contours irréguliers, se placent les unes à la suite des autres et déterminent des accidents topographiques qu'on pourrait appeler des *vallées sèches :* en effet, elles ne sont pas dues au travail des eaux superficielles, et aucun ruisseau ne les arrose ; si ce ruisseau existe, il est caché à une profondeur plus ou moins grande, et il prend son écoulement à travers les débris de roches et les strates disloquées.

Lorsque les effondrements se produisent sur un point où le sol est marneux, les marnes disparaissent peu à peu dans les cavités souterraines. Les cavités superficielles qui en résultent se disposent alors en cônes renversés ou en entonnoirs réguliers. Ces cavités s'observent fréquemment dans le voisinage ou sur le trajet des failles, et peuvent, comme nous l'avons dit, aider à constater leur existence.

Phénomènes d'ablation ; leur influence sur la répartition des terrains ; puissance des terrains enlevés. — D'après les faits que nous avons rappelés dans ce chapitre, on voit que le Jura subit, depuis de longs siècles géologiques, l'influence des agents de dénudation. Ces agents ont déterminé l'ablation de masses considérables, dont il est aisé d'évaluer l'importance en tenant compte de ce qui a été dit sur la répartition et la puissance des terrains dans le Jura. (Voir chap. II et III.)

C'est dans le Jura occidental que les agents de dénudation ont produit leur maximum d'effet; en d'autres termes, c'est dans cette partie du Jura que l'épaisseur des terrains enlevés atteint son maximum. Sur les points où, comme au nord-ouest de Besançon, le lias est mis à découvert sur une grande étendue, la puissance totale des terrains disparus peut être évaluée à 500 mètres environ, en se tenant à égale distance des exagérations auxquelles les géologues se trouvent conduits suivant le point de vue auquel ils se placent dans leurs appréciations.

A mesure que l'on se rapproche de la partie orientale du Jura, les effets des agents d'érosion vont en diminuant d'importance. Vers le haut Jura, sur les points où des lambeaux de terrain miocène ont persisté, l'épaisseur des terrains enlevés n'est plus que de quelques mètres.

Par conséquent, il est permis de se représenter la masse des terrains qui ont été détachés du Jura, par une nappe qui recouvrirait ce massif tout entier et dont l'épaisseur serait de

500 mètres dans le Jura occidental; cette épaisseur irait en diminuant vers l'est et finirait par n'être que de 50 ou 100 mètres environ.

Cette inégalité, dans l'intensité des phénomènes de dénudation, s'explique aisément lorsqu'on se rappelle de quelle manière le soulèvement du Jura s'est opéré. Evidemment, les effets des agents d'érosion, pour un point quelconque du Jura, sont d'autant plus considérables que l'émergement de ce point remonte à une époque plus éloignée. Or, le soulèvement du Jura a commencé par sa partie occidentale, et c'est cette partie du Jura qui, la première, a pénétré dans la zone d'agitation des eaux océaniennes; c'est elle aussi qui, la première, a été émergée. La diminution dans l'épaisseur de la nappe dénudée est donc, pour ainsi dire, la traduction ou la contre-partie d'un autre fait résultant du mode d'action des forces qui ont exhaussé le Jura.

Nous avons sommairement décrit l'influence des agents extérieurs sur la constitution topographique du Jura. Quant à leur influence sur sa configuration générale, on peut s'en faire une idée en tenant compte des faits suivants. Admettons que la zone occidentale du Jura ait une altitude moyenne de 7 à 800 mètres, il en résultera que cette altitude serait de 12 à 1,300 mètres, sans l'intervention des agents de dénudation. Nous avons évalué à 100 mètres environ l'épaisseur de la masse totale qui a disparu dans le haut Jura; sans l'intervention de ces mêmes agents de dénudation, l'altitude moyenne du haut Jura, qui est actuellement de 15 à 1,600 mètres, serait donc de 16 à 1,700 mètres. D'où cette conclusion : c'est que le Jura doit sa configuration à l'influence presque exclusive des forces intérieures. Tant que ces forces resteront à l'état de repos, le Jura conservera, sinon sa masse, du moins la forme générale qui le caractérise, car les agents d'érosion opèrent à sa surface d'une manière uniforme.

Nous avons indiqué sommairement l'influence que les phénomènes d'érosion ont exercée sur la répartition des terrains

(voir Chap. II). Ces phénomènes ont eu surtout pour résultat de faire disparaître la zone littorale de chaque formation, de sorte que les limites des terrains ne coïncident plus avec les rivages des mers qui les ont reçus. On remarque, en outre, que l'action des agents d'érosion s'est fait sentir avec plus d'énergie sur les terrains marneux que sur les terrains calcaires : aussi l'extension géographique des terrains calcaires, tels que l'oolite inférieure ou le terrain corallien, est-elle plus grande que celle des terrains marneux, tels que les marnes liasiques ou oxfordiennes.

Jusqu'à présent, on n'avait pas apprécié à leur juste valeur l'importance des phénomènes d'érosion, ni leur influence sur la configuration et l'altitude des massifs montagneux. Dans ces derniers temps, par suite d'une réaction naturelle dont on trouve à chaque instant des exemples dans l'histoire de la science, il s'est formé une école de géologues (parmi lesquels nous citerons MM. Ebray, Magnan, Bleicher, G. Fabre, etc.) qui donnent à ces mêmes phénomènes une importance exagérée.

« On a généralement, dit M. Magnan, négligé beaucoup trop jusqu'à présent l'étude des dénudations. Je suis certain que cette étude fera voir sous un jour nouveau la géologie de la France. » Ce serait parfaitement exact si, avec M. Magnan, on admettait, par exemple, que la mer crétacée inférieure recouvrait tout le plateau central, et que, sur certains points de ce plateau, il y a eu jusqu'à 1,600 mètres d'enlevés. C'est là une opinion que nous ne saurions adopter.

Nous ne saurions admettre non plus, avec M. Bleicher, que l'épaisseur des couches enlevées est de 1,275 mètres sur les points des Vosges où le granite est mis à nu. En prenant pour point de départ cette évaluation, M. Bleicher arrive à cette conclusion que nous traiterions volontiers de paradoxale : « Il faudrait à la hauteur de nos montagnes granitiques (des Vosges) les plus élevées, ajouter 1,275 mètres de hauteur, ce qui ferait de nos sommets de 1,400 mètres, des pics de 2,675

mètres, comparables à ceux des Pyrénées et recouverts de neiges éternelles. Cette altitude plus grande pourrait expliquer l'existence des grands glaciers du commencement de la période quaternaire? »

Démantèlement du Jura. — On peut, en se plaçant à un point de vue général, diviser l'histoire géologique du Jura en deux périodes distinctes par la nature des phénomènes qui se sont accomplis pendant chacune d'elles.

La première période a été une *période d'immergement* et, par conséquent, une *période de construction*, c'est-à-dire d'apport et de dépôt de matériaux destinés à l'édification du Jura. C'est alors que se sont constituées les strates dont il se compose et qui appartiennent aux terrains triasique, jurassique et crétacé.

La seconde période, comprenant le temps qui s'est écoulé depuis le commencement de la période tertiaire jusqu'à nos jours, a été une période *d'émergement* ou *de destruction*. Dès lors, le Jura a joué, par rapport aux régions voisines, le rôle de centre de soulèvement; dès lors, aussi, il a été soumis, d'une manière complète et continue, à l'influence des agents d'érosion et de dénudation. Si sa masse s'est accrue de quelques lambeaux de terrain tertiaire et de la zone superficielle des formations quaternaires, en revanche, il n'a pas cessé d'être soumis à des actions destructives, tantôt lentes, mais incessantes; tantôt temporaires, mais douées d'une grande énergie, — les unes et les autres opérant comme si elles avaient pour mission d'amener la disparition du Jura.

Les phénomènes qui ont attiré notre attention dans ce chapitre, persisteront jusqu'à ce que tout le Jura ait disparu. On peut, en effet, prévoir que, dans un avenir certain, mais très éloigné, ce massif finira par être nivelé. Sa structure et sa composition favorisent cette œuvre de destruction qui se manifeste avec bien moins d'énergie dans d'autres massifs montagneux, formés de roches siliceuses ou silicatées, c'est-à-dire

plus réfractaires à l'influence des agents atmosphériques que les calcaires. Ceux-ci se prêtent aisément à l'action décomposante exercée sur eux par l'acide carbonique que l'eau des sources, de la pluie ou des ruisseaux contient toujours en dissolution. Les marnes, également sujettes à subir l'action dissolvante de l'acide carbonique, sont en outre très délayables. Et, comme elles alternent avec les calcaires, leur disparition active celle des calcaires placés au-dessus d'elles. Ces effets se manifestent sur le trajet des cours d'eau souterrains, aussi bien qu'à la surface du sol.

A mesure qu'un horizon géognostique disparaîtra, l'aspect du pays éprouvera quelque changement. C'est ainsi que l'ablation du terrain jurassique aura pour résultat d'amener au jour d'autres terrains placés au-dessous du terrain jurassique lui-même, et s'en distinguant, ainsi que je l'ai déjà dit, par leur constitution pétrographique. On pourrait donc prévoir le moment où non seulement le Jura aura disparu, mais où l'aspect du pays et la nature du sol seront complètement changés. Mais il est inutile d'insister sur ces considérations relatives à un avenir, même géologiquement, si éloigné. Si nous les formulons, c'est afin de donner une idée exacte des phénomènes géologiques, plutôt que pour prévoir quel avenir est destiné au Jura.

D'ailleurs, ce serait se tromper sur la nature essentielle des agents atmosphériques que de ne voir, dans leur manière d'opérer, qu'une influence exclusivement destructive. Ils jouent un autre rôle, qui est aussi d'une grande importance, lorsqu'ils contribuent à imprimer à toutes les contrées, et au Jura en particulier, la configuration qui les caractérise.

Les forces intérieures, toujours en lutte avec les agents de dénivellation, pourront sans doute modifier, dans un sens ou dans un autre, les prévisions que nous venons de formuler. Si le Jura s'affaisse, il pourra être une autre fois recouvert par les eaux océaniennes, et de nouveaux dépôts viendront recouvrir ceux qui existent déjà ; ils les mettront, pour un

temps indéterminé, à l'abri d'une destruction ultérieure. Si, au contraire, le Jura subit un nouvel exhaussement, l'œuvre de destruction en sera activée.

Cet ensemble d'actions destructives constitue un phénomène que nous désignerions volontiers sous le nom de *démantèlement du Jura*. Sous un certain rapport, on peut dire que le Jura est une forteresse que l'ennemi fait tomber lambeaux par lambeaux. Les terrains dont se compose le Jura disparaissent les uns après les autres, et leur ablation s'opère avec d'autant plus d'activité qu'ils appartiennent à un niveau plus élevé dans la série géologique. C'est ainsi que la vaste nappe, qui s'était déposée au fond de la mer de la craie blanche, n'est plus représentée sur le Jura que par trois ou quatre lambeaux insignifiants.

Bien que le Jura aille en diminuant sous l'influence des agents atmosphériques, on ne peut le comparer à un édifice en ruines. C'est plutôt un monument que la nature se plaît à modifier sans cesse, tout en diminuant les proportions sur lesquelles elle l'avait d'abord établi. L'ordonnance de l'édifice peut changer, mais il ne porte aucune trace de vétusté.

CHAPITRE X

COMMENT LE JURA A PRIS SA CONFIGURATION GÉNÉRALE. — SA CONSTITUTION TOPOGRAPHIQUE ; SES CARACTÈRES DISTINCTIFS COMME RÉGION NATURELLE.

Le Jura pendant les périodes antérieures à l'époque éocène ; émergement de la Serre. — Dans ce chapitre, nous nous proposons d'abord d'esquisser à grands traits l'histoire géologique du Jura, et de montrer comment il a pris peu à peu sa configuration actuelle ; nous essaierons ensuite de donner une idée sommaire de sa constitution topographique, et nous indiquerons en peu de mots ses principaux caractères comme région naturelle.

Pendant la période paléozoïque, le Jura a fait partie d'un vaste continent qui comprenait toute la région des Alpes et le plateau central. Aucune strate ne s'y est déposée pour conserver la trace de quelques-uns des événements géologiques qui s'y sont accomplis. Pendant la période permienne, toute la partie septentrionale du Jura s'est affaissée et a été envahie par les eaux océaniennes.

Au commencement de la période triasique, l'affaissement du sol, qui ne s'était d'abord produit que sur une faible partie du bassin jurassien, s'est étendu au bassin tout entier dont l'envahissement par les eaux océaniennes a été complet. Pourtant, dès cette époque, un bombement du sol existait autour de la Serre ; il résultait, selon nous, de la première manifestation du phénomène qui devait, en dernier lieu, avoir pour conséquence l'apparition du Jura au milieu du bassin jurassien. Le petit centre de soulèvement de la Serre a été pour le Jura comme une pierre d'attente contre laquelle devait s'appuyer le futur édifice constitué par ce massif montagneux.

Pendant toute la période jurassique et presque toute la période crétacée, le Jura continue à rester sous les eaux. Il éprouve un émergement momentané pendant les périodes correspondant au dépôt du terrain lacustre supra-oolitique, de la craie tufau et du terrain à hippurites. Le bombement du sol correspondant à la Serre prend plus d'importance et s'accroît de toute la partie occidentale du Jura. Ce bombement du sol forme un plateau sous-marin, et peut-être un premier émergement définitif s'y manifeste-t-il dans sa partie voisine de la Serre elle-même.

La figure 30, de même que les trois figures suivantes, est un diagramme traversant le Jura dans sa partie centrale, de l'ouest à l'est. Elle représente le Jura pendant l'époque jurassique. Celui-ci est entièrement recouvert par les eaux indiquées par des traits horizontaux; le sol sous-marin est un peu bombé vers sa partie occidentale; sur le second plan s'élèvent les Vosges ayant, à peu de chose près, leur altitude actuelle.

Vers la fin de la période crétacée, le bassin jurassien a subi un émergement qui a persisté jusqu'à la fin de la période éocène, excepté pour une zone étroite correspondant à la partie des Alpes la plus voisine de la plaine helvétique. Cette zone étroite a été occupée par la mer nummulitique. A l'époque où cette mer existait, le Jura et tout le bassin jurassien formaient un vaste plateau doucement incliné du nord-ouest vers le sud-est, et s'étendant depuis les Vosges et le Morvan jusqu'à la mer qui occupait alors une partie de l'emplacement des Alpes.

Le Jura pendant l'époque éocène supérieure ; émergement définitif de sa partie occidentale. — L'histoire géologique du Jura, considéré comme formant une région distincte des contrées voisines, ne commence, en réalité, que vers le milieu de la période éocène. C'est, en effet, de ce moment que date la première manifestation des deux impulsions qui ont per-

sisté jusqu'à la fin de la période pliocène et qui, en étant dirigées en sens contraire, ont eu pour résultat, l'une d'exhausser de plus en plus le Jura, l'autre d'abaisser les régions voisines.

C'est à la fin de la période nummulitique proprement dite, ou vers le milieu de la période éocène, que le Jura, ainsi que nous venons de le dire, a commencé à se séparer des contrées environnantes. Alors un vaste lac, de forme très irrégulière, est venu envahir toute la région s'étendant, entre les Alpes et le plateau central, depuis le midi de la France jusqu'en Suisse. Ce lac recouvrait toute la plaine helvétique, une partie de la vallée de la Saône et le Jura méridional. Le restant du Jura formait une presqu'île peu élevée au-dessus des eaux voisines et se rattachant au massif vosgien.

La figure 31 représente le Jura pendant la période éocène supérieure. A droite et à gauche se trouve le grand lac dont nous venons d'indiquer l'étendue ; le massif vosgien continue à se montrer sur le second plan.

L'absence, dans presque tout le Jura, de formations se rattachant aux terrains tongrien et falunien inférieur, nous permet de penser que, pendant les périodes correspondant au dépôt de ce terrain, le Jura a continué à s'élever au-dessus des régions voisines. Peut-être même a-t-il pris une altitude plus grande et les failles ont-elles commencé à se dessiner dans sa partie occidentale.

Ces mouvements du sol et ces phénomènes dynamiques ont été accompagnés des premières émissions sidérolitiques ; probablement, des émissions semblables ont coïncidé avec les soulèvements du sol et les dislocations qui se sont produits pendant les époques suivantes.

Période miocène ; soulèvement du Jura occidental ; apparition des failles. — Pendant la période falunienne supérieure, le Jura constituait une presqu'île à forme allongée qui se détachait du massif vosgien en s'avançant au milieu

des eaux de la mer de la mollasse. Cette mer occupait toute la Suisse ; elle communiquait, à l'est, avec la mer miocène de la vallée du Danube, et, au sud-ouest, avec la Méditerranée de la même époque. Elle recouvrait une faible partie de la région des Alpes et toute la zone orientale du Jura. Elle contournait le Jura méridional et remontait le long de la vallée de la Saône, en formant un golfe qui se prolongeait sans doute jusqu'au pied de la Serre.

La presqu'île jurassienne occupait l'emplacement de la zone occidentale du Jura, zone dont le soulèvement et l'émergement définitifs peuvent être considérés comme remontant au commencement de la période crétacée, mais qui, jusqu'alors, s'était confondue avec les régions voisines. Elle formait un plateau qui, sans doute, s'inclinait doucement vers l'est, pour disparaître sous les eaux de la mer falunienne helvétique. Vers l'ouest, ce plateau était limité par une falaise que venaient baigner les eaux du golfe bressan, et qui a persisté jusqu'à notre époque en s'exhaussant de plus en plus.

Le Jura avait encore une faible altitude. Il était sillonné de failles dont l'apparition avait sans doute coïncidé avec la fin de la période éocène, et qui ont été en s'accentuant davantage pendant toute la période miocène. Elles avaient alors un faible rejet et leur dénivellation s'était effectuée de telle sorte que leur bord supérieur se trouvait du côté français et non, comme on l'observe actuellement, du côté suisse.

La figure 32, qui reproduit les diverses circonstances que nous venons de rappeler, montre ce qu'était le Jura pendant la période de la mollasse ; il est limité, à l'ouest, par le golfe bressan, à l'est, par la mer helvétique qui occupe la moitié de son emplacement actuel ; sur le second plan, apparaissent les Vosges et la Serre.

Epoque pliocène ; soulèvement du Jura oriental ; apparition des soulèvements en voûte. — Vers le commencement de la période pliocène se sont accomplis les derniers événements

qui ont imprimé au Jura sa configuration générale actuelle. Alors, la mer miocène a disparu du bassin jurassien et l'émergement du Jura a été définitif et complet. Alors, aussi, toute sa masse a subi un exhaussement général, mais cet exhaussement a été beaucoup plus énergique dans sa partie orientale que dans sa partie occidentale, de sorte que l'on peut dire que l'apparition de la zone orientale date du commencement de la période pliocène.

Déjà, pendant la période pliocène, le Jura avait, à peu de chose près, sa configuration actuelle; décrire ce qu'il était alors, ce serait dire ce qu'il est aujourd'hui. Il constituait, comme de nos jours, un plateau incliné de l'est vers l'ouest, et il avait la forme arquée qui le caractérise. Les soulèvements en voûte de la zone orientale venaient de s'édifier, ainsi que ceux qui existent en plus petit nombre dans la zone occidentale; avec l'apparition de ceux-ci avait coïncidé celle des soulèvements hémiédriques. Les failles avaient acquis tout leur relief. Remarquons, enfin, que les agents d'érosion avaient produit, non pas la totalité, mais une grande partie des effets dont le Jura porte la trace. Les principaux traits du régime hydrographique étaient dessinés, les lignes anticlinales séparant les principaux bassins avaient à peu près leur direction actuelle. La principale différence entre l'état des choses pendant la période pliocène et pendant l'époque actuelle, était due à la présence de quelques lacs intérieurs, un peu plus grands que ceux qui existent actuellement et contemporains du grand lac bressan.

La figure 33 représente le relief du Jnra pendant la période pliocène; ce relief est celui qu'il a conservé jusqu'à notre époque. A droite se développe la plaine helvétique définitivement émergée; à gauche, le Jura est baigné par le lac bressan qui s'étend jusqu'à la Serre.

Le Jura pendant la période quaternaire. — Surélévation de la partie méridionale. — Peu de changements se sont mani-

festés dans le Jura au moment où la période quaternaire a commencé. La disparition du lac bressan a été la conséquence d'un phénomène de comblement plutôt que d'un exhaussement du sol. Tout au plus peut-on admettre un léger exhaussement de la partie méridionale du Jura à la suite des actions dynamiques que M. Elie de Beaumont a personnifiées dans le système des Alpes Principales. Ce léger exhaussement a pu être accompagné, mais seulement dans le Jura méridional, d'une faible dénivellation des failles et, peut-être aussi, d'un accroissement dans la courbure des soulèvements en voûte.

Ce que nous avons constaté, dans l'Etude précédente, à propos de la configuration générale du bassin jurassien au commencement de l'ère jovienne, est également vrai de la contrée qui a fait l'objet spécial de cette Etude. Et ce que nous venons de dire de l'état des choses pendant la période pliocène s'applique, à plus forte raison, à la période quaternaire.

Dès le commencement de la période quaternaire, le Jura était ce qu'il est aujourd'hui. Dès lors il présentait un plan doublement incliné vers l'ouest et vers le nord, et sa forme générale était celle d'un croissant dont la concavité se dirigeait vers les Alpes. Les régions basses qui l'entourent, c'est-à-dire la Suisse, la vallée du Rhin et le bassin de la Saône, déterminaient une surface plane au-dessus de laquelle, ainsi que de nos jours, il s'élevait comme un vaste bas-relief. Les mêmes failles, qui maintenant le divisent en fragments prismatiques soudés les uns aux autres, existaient déjà, ainsi que les saillies de terrain qui accidentent sa surface et les soulèvements en voûte qui impriment à sa constitution topographique un cachet particulier. Chaque montagne avait sa forme et son altitude actuelles ; le sol était sillonné par les mêmes cours d'eau que nous voyons couler sous nos yeux. Les seuls changements qui datent de la période quaternaire, et qu'un examen attentif conduirait à reconnaître, résultent des phénomènes d'érosion qui se sont manifestés avec tant d'énergie pendant les deux époques glaciaires. Pour faire

comprendre d'un mot notre pensée, nous dirons, par exemple, que le creusement, sinon la première formation de la vallée de la Loue, date du moment où les courants diluviens ont pris toute leur importance.

Le Jura n'a pas subi de changements, dans son modelé, depuis le commencement de l'ère jovienne, parce que depuis lors il n'a pas été soumis à l'influence des agents intérieurs. On serait porté à penser que, lorsqu'une région quelconque a pris la structure intérieure et la configuration qui la caractérisent, elle devient réfractaire à toute nouvelle action qui voudrait s'exercer sur elle. Peut-être aussi une période de repos doit-elle succéder à une période d'activité ; peut-être les forces intérieures, après avoir fonctionné dans une contrée pendant un temps plus ou moins long, sont-elles sujettes à se déplacer et à transporter ailleurs leur centre d'action.

Constitution topographique du Jura ; influence des agents atmosphériques. — Les causes qui donnent à une contrée quelconque sa constitution topographique et qui lui impriment le relief et le modelé général qui lui appartiennent, sont au nombre de trois :

1° Les *agents atmosphériques* ou *extérieurs*, c'est-à-dire les divers phénomènes qui ont leur siége dans l'atmosphère ou à la surface du globe ;

2° La *nature pétrographique* des terrains qui entrent dans la composition du sol et qui se montrent à découvert ;

3° Les *actions dynamiques* auxquelles l'écorce terrestre obéit et dont la contrée que l'on étudie a subi l'influence.

Les agents atmosphériques jouent un rôle pour ainsi dire négatif, en ce sens qu'ils tendent à annihiler les effets des agents intérieurs. Leur intervention donne lieu à une puissante action nivellatrice ; ils tendent à effacer les angles saillants correspondant aux montagnes et à combler les angles rentrants correspondant aux vallées et aux dépressions du sol. Pourtant, on aurait tort de prétendre que l'influence des agents atmo-

sphériques sur la constitution topographique d'un pays est nulle. Dans le chapitre précédent, nous avons vu comment les agents d'érosion peuvent creuser des vallées plus ou moins profondes et isoler des masses assez importantes pour recevoir quelquefois, surtout dans les pays de plaines, le nom de montagnes. Nous croyons qu'il est inutile d'insister à ce sujet, d'autant plus que les agents atmosphériques fonctionnent partout de la même manière ; ils ont opéré et opèrent dans le Jura comme dans les autres contrées. Nous n'aurions rien de particulier à signaler en ce qui les concerne, quelle que fût d'ailleurs l'importance de leurs effets. Ce qui devrait attirer surtout notre attention, si nous pouvions donner à cette Etude plus d'étendue, ce ne serait pas le jeu lui-même des agents atmosphériques, mais la manière dont ce jeu s'est combiné avec la nature des terrains et les actions dynamiques.

Influence exercée par la nature des terrains sur la configuration du sol. — La nature des terrains exerce sur la constitution topographique d'un pays une influence en quelque sorte passive, mais réelle. Les mêmes agents intérieurs ou extérieurs produisent des effets différents, suivant qu'ils s'exercent sur des terrains meubles, sur des masses granitiques, ou sur des roches régulièrement stratifiées.

Une masse, homogène quant à sa composition pétrographique, peut l'être aussi quant à sa dureté et à sa texture ; d'où il résulte que les agents extérieurs opèrent sur elle d'une manière uniforme. Si cette masse est une roche tendre, facilement désagrégeable, le sol prend des formes mamelonnées ; il présente des pentes très douces et les cours d'eau dessinent des lignes sinueuses et mollement arrondies. C'est ce que l'on observe dans certains pays granitiques, tels que le Limousin ; mais c'est ce que l'on constate surtout dans les contrées à sol marneux ou argileux, et dans les parties du Jura où apparaissent les marnes liasiques ou oxfordiennes. Mais, dans le Jura, les terrains marneux ont été fortement dénudés ; ils se mon-

trent presque toujours en affleurements : aussi le sol n'y présente-t-il que sur de faibles étendues les caractères que nous venons d'indiquer.

Si la roche est résistante, elle offre presque constamment des fentes que les agents d'érosion creusent de plus en plus. C'est ainsi que se produisent les crevasses et les gorges profondes à parois verticales, qui accidentent les contrées jurassiques ; c'est également ainsi que les bancs calcaires, qui recouvrent les plateaux ou couronnent le sommet des montagnes de ces contrées, se montrent divisés, par des fissures verticales, en masses prismatiques de toutes les dimensions.

Si une roche, homogène quant à sa composition pétrologique, offre des parties d'inégale résistance à l'action des agents atmosphériques, les parties facilement désagrégeables sont les premières entraînées et laissent en place les parties les plus résistantes. Evidemment, la configuration du sol dépend alors de la forme des parties qui ont persisté et reste, comme elle, complètement soumise au hasard. Parmi les roches qui se prêtent le mieux à recevoir les formes irrégulières et variées auxquelles nous faisons allusion, se trouvent quelques calcaires (notamment les calcaires portlandiens du Jura), les granites et surtout les dolomies.

Les roches dolomitiques entrent pour une part importante dans la composition du terrain jurassique du versant méridional des Alpes, du midi de la France et de l'Algérie. Le grand développement de ces roches imprime quelquefois au paysage de ces contrées un aspect particulier. Elles prennent, sous l'influence des agents atmosphériques, les formes les plus bizarres, rappelant vaguement celles de colonnes, d'obélisques, d'arceaux, de tours en partie écroulées, d'édifices en ruine. Le voyageur, qui aperçoit de loin ces rochers dolomitiques, ou qui se dirige à travers les couloirs qu'ils laissent entre eux, croit voir une ville en ruines ; lorsque ces rochers sont placés sur le flanc ou le sommet d'une montagne, leur ensemble prend l'aspect d'une forteresse démantelée.

Les roches dolomitiques établissent une différence très nette, sous le rapport de la composition du sol, entre les régions jurassiques du midi et celles du nord de l'Europe. On peut dire qu'elles manquent complètement dans le Jura, car les dolomies du keuper, et la couche dite « dolomie portlandienne, » sont tout simplement des calcaires magnésiens et non de véritables dolomies : d'ailleurs les dolomies du keuper affleurent sur très peu de points, et la dolomie portlandienne forme une simple couche épaisse à peine de deux à trois mètres.

Influence des alternances d'assises marneuses et d'assises calcaires. — La constitution topographique du Jura est surtout en relation avec la manière dont s'opèrent régulièrement les alternances des roches marneuses et des roches calcaires. Ces alternances, qui ont déjà attiré notre attention, s'observent surtout dans les terrains jurassique et crétacé, c'est-à-dire dans les terrains que l'on rencontre presque constamment à la surface du Jura.

D'après ce que nous venons de dire, on comprend que le relief du sol ne soit pas le même sur les points où existent des marnes et dans les localités où le sol est calcaire. Nous avons déjà dit pourquoi cette opposition ne pouvait pas être constatée sur de grandes étendues. Mais le contraste, entre les terrains marneux et les terrains calcaires, apparaît avec toute sa netteté dans le sens vertical. On l'observe notamment lorsque l'on suit de l'œil la silhouette dessinée par le flanc des collines, des montagnes et des plateaux. Cette silhouette présente une ligne brisée formée de parties alternativement verticales et plus ou moins inclinées par rapport à l'horizon. Les lignes verticales correspondent aux terrains calcaires et les lignes plus ou moins inclinées aux terrains marneux.

Le degré d'inclinaison, dans ce dernier cas, dépend de la plus ou moins grande cohérence des marnes, et, si ces marnes sont cimentées ou pénétrées de lits de rognons calcaires, le

degré d'inclinaison augmente. C'est ainsi que, dans le terrain oxfordien, on peut distinguer, à distance, les trois zones dont il se compose. La zone supérieure, exclusivement calcaire et correspondant au *calcaire oxfordien*, est verticale. La zone moyenne, correspondant à l'assise dite des *rognons oxfordiens*, est formée d'éléments marneux alternant avec des éléments calcaires ; elle est assez fortement inclinée, tandis que la zone inférieure, exclusivement marneuse, l'est beaucoup moins. A la suite de ces trois zones se montre la ligne horizontale correspondant à l'oolite inférieure.

Parmi les accidents topographiques résultant de la manière différente dont les agents atmosphériques opèrent sur les marnes et les calcaires, nous mentionnerons les plateaux plus ou moins étendus se terminant par des crêts coupés à pic qui surmontent des abruptes marneux. Les vallées formées exclusivement par voie d'érosion, comme celle de la Loue, sont aussi des accidents topographiques du même ordre. Nous mentionnerons, enfin, les chapiteaux calcaires supportés par des soubassements marneux. Ces chapiteaux, très nettement caractérisés, s'observent fréquemment dans la partie nord-occidentale du Jura. Mais, comme il existe deux principaux horizons marneux, le lias et le terrain oxfordien, il y a lieu de distinguer les chapiteaux oolitiques, correspondant aux marnes liasiques, tels que celui de Pouilley-les-Vignes, et les chapiteaux coralliens, correspondant aux marnes oxfordiennes, tels que ceux de Montrond, de Mérey-sous-Montrond, de Tarcenay, etc., appartenant à une même région qui accompagne la rive droite de la Loue. Un des exemples les plus remarquables de ces collines à chapiteaux coralliens nous est fourni par le Mont-Rivel, qui s'élève au nord-est de Champagnole et a la forme d'un prisme triangulaire posé sur une de ses bases (1).

---

(1) « Ces caractères topographiques se retrouvent pour les mêmes terrains dans le Yorkshire. L'*Oxford-clay*, le *calcareous-grit inférieur*,

Les accidents stratigraphiques que nous venons de mentionner s'observent surtout dans la zone occidentale du Jura. Dans la zone orientale, la nature des terrains a manifesté son influence en imprimant aux soulèvements en voûte leurs formes variées. Tous ces accidents topographiques qui compliquent l'aspect d'un soulèvement, ces crêts, ces dômes, ces abruptes, sont le résultat des alternances des marnes et des calcaires; nous devons reconnaître en eux l'influence de la constitution pétrographique du sol.

Influence des actions dynamiques; tremblements de terre. — Nous savons que, dans le Jura, les actions dynamiques se sont manifestées principalement en produisant des failles et des soulèvements en voûte. Nous nous sommes occupé de ces accidents avec assez de développements pour que nous n'ayons rien à ajouter ici en ce qui les concerne.

Qu'il nous suffise de répéter que les soulèvements en voûte constituent les principaux accidents stratigraphiques et orographiques du Jura qu'ils contribuent, mieux que tout autre, à caractériser, surtout dans sa partie orientale; ils s'y montrent avec une netteté qui, depuis longtemps, leur a valu l'attention des géologues.

Quant aux failles, leur principal effet a été, ainsi que nous l'avons dit plusieurs fois, de découper, par leur entrecroisement, la masse du Jura en fragments prismatiques portés à des niveaux différents. De là cette disposition en gradins que présentent les plateaux du Jura en s'échelonnant les uns à la

---

et le *coral-rag*, termes correspondants des trois terrains *oxfordiens*, *corallien inférieur* et *corallien supérieur*, y constituent ce que M. Philipps nomme les *collines oolitiques tabulaires* ou *à plateaux*, qui, dit-il, forment un des traits les plus remarquables de l'orographie du Yorkshire oriental. L'*Oxford-clay*, avec le *Kelloway rock* qui le supporte et le *calcareous-grit* qui le recouvre, forment les pentes et la base des collines à plateaux, tandis que l'oolite corallienne et le calcareous-grit supérieur forment le sommet et le bord du plateau. » (D'Archiac, *Hist. Prog. Géol.*, t. VI, p. 46).

suite des autres, de l'ouest à l'est. Toutefois, ces différences de niveau sont peu sensibles, parce que les agents atmosphériques ont toujours tendu à effacer les saillies du sol. C'est pour cela que, dans les lignes du paysage, il est souvent difficile d'indiquer le point précis où passe une faille dont l'existence est pourtant connue. Les failles ont bien porté à une certaine hauteur les masses dont se composent les montagnes; mais ce ne sont pas elles qui les ont façonnées : elles ont tiré le bloc de marbre de la carrière, mais elles ne l'ont pas modelé.

La question relative à l'influence des forces intérieures sur le relief du Jura nous fournit l'occasion de dire quelques mots des tremblements de terre et du rôle qu'ils ont joué jadis dans le Jura.

On sait que le caractère essentiel du mouvement séismique, celui qui le distingue des autres mouvements qui affectent la croûte du globe, c'est d'imprimer à l'écorce terrestre, tantôt sur un point, tantôt sur un autre, des vibrations après chacune desquelles cette écorce a rarement subi un déplacement quelconque. Aussi les tremblements de terre n'exercent-ils qu'une très faible influence sur la structure de l'écorce terrestre et sur sa configuration extérieure.

Il serait puéril, en effet, d'admettre par exemple que de petits soulèvements, semblables à ceux qui se produisent quelquefois sur les côtes du Chili après les tremblements de terre, aient pu à la longue déterminer la formation des chaînes de montagnes. Supposer que le mouvement séismique a possédé, à certaines époques, assez d'énergie soit pour soulever des masses aussi puissantes que les Andes et les porter à leur altitude actuelle, soit pour déterminer ces soulèvements dont les strates du massif alpin nous présentent des exemples sur une si large échelle, c'est invoquer une cause qui n'offre aucune analogie, sous le rapport de son intensité comme de son mode de manifestation, avec le mouvement séismique tel qu'il nous est donné de l'observer; c'est se mettre dans l'o-

bligation de donner à ce mouvement, ainsi transformé, une tout autre désignation.

« On a essayé, dit M. Elie de Beaumont, d'expliquer par la répétition prolongée des effets lents et continus que nous voyons se produire sur la surface du globe, l'ensemble des phénomènes qui s'observent dans les pays de montagnes; mais on n'est parvenu, de cette manière, à aucun résultat complètement satisfaisant. Tout annonce, en effet, que le redressement des couches d'une chaîne de montagnes est un événement d'un ordre différent de ceux dont nous sommes journellement les témoins. Chaque chaînon de montagnes présente généralement, dans sa structure individuelle, un caractère d'unité qui dénote l'action d'une cause unique et instantanée. »

Ce ne sont donc pas les secousses séismiques qui ont eu pour résultat et le soulèvement du Jura, et les dénivellations de ses failles, et l'édification de ses soulèvements en voûte. Toutefois, on aurait tort de penser que les tremblements de terre ne sont jamais venus visiter ce massif montagneux.

Pendant la période quaternaire, le plateau central de la France et l'Eifel, sur les bords du Rhin, constituaient deux contrées où les phénomènes volcaniques se manifestaient avec énergie; de ces deux contrées partaient des ondes séismiques qui atteignaient le Jura et qui, en s'y rencontrant, devaient déterminer de très fortes secousses. L'exhaussement du massif alpin, l'apparition des soulèvements en voûte dans le Jura oriental, la dénivellation des failles, les phénomènes sidérolitiques, ont été certainement accompagnés de secousses séismiques.

Ces secousses séismiques ont été la cause occasionnelle d'accidents secondaires destinés à ne persister que pendant très peu de temps. En ébranlant l'écorce terrestre, ils ont pu détruire l'équilibre des masses dont elle se compose, hâter les effondrements souterrains, ou déterminer l'éboulement de montagnes déjà fissurées.

Lignes du paysage dans le Jura. — Dans le Jura oriental, les lignes qui dominent, ce sont les courbes plus ou moins régulières correspondant aux soulèvements en voûte. Dans le Jura occidental, ce sont des lignes ordinairement droites, tantôt horizontales, lorsqu'elles correspondent à la surface des plateaux, tantôt verticales, ou formées d'éléments rectilignes verticaux ou faiblement inclinés, lorsqu'elles dessinent les flancs des plateaux ou des montagnes. Quoi qu'il en soit, dans le Jura, les lignes du paysage sont remarquables par leur simplicité, nous dirions même par leur placidité. Il en résulte que, dans le détail comme pour l'ensemble, on retrouve la même opposition que nous avons signalée, sous le rapport des formes orographiques, entre les Alpes et le Jura. Lorsque les roches et les montagnes du Jura présentent des formes coniques ou plus ou moins accidentées, ce n'est que dans des conditions exceptionnelles.

Comme exemple de ces conditions exceptionnelles, nous citerons, dans le plissement en V de Chapelle-des-Buis, les strates appartenant à la branche verticale du V. Le mouvement qui les a redressées et renversées, les a, en même temps, fracturées et disloquées; sous l'influence des agents atmosphériques, elles ont achevé de se morceler. Leur silhouette dessine une crête déchiquetée, à forme alpine, selon l'expression de Pidancet. C'est ce que l'on peut observer entre Beure et Arguel, entre Morre et Chapelle-des-Buis. Sur d'autres points du Jura, la même cause donne origine aux mêmes accidents topographiques.

Certaines montagnes coniques doivent leur aspect à la circonstance suivante. Nous avons parlé des formes tabulaires ou prismatiques qui résultent de la superposition de massifs calcaires plus ou moins puissants au-dessus de couches marneuses. Dans ce cas, le massif calcaire est limité par deux lignes se coupant à peu près à angle droit, l'une verticale et l'autre horizontale. Admettons que cette masse prismatique vienne à éprouver un mouvement de bascule qui ait pour ré-

sultat d'incliner par rapport à l'horizon les deux côtés de l'angle droit, le massif, primitivement tabulaire, prendra une forme conique.

A quelle cause faut-il attribuer ce mouvement de bascule dans les strates? Evidemment il se produit toujours des deux côtés d'un soulèvement en voûte. Admettons que ce mouvement de bascule ait fortement affecté un des côtés du soulèvement en voûte; admettons en outre que le soulèvement en voûte soit vu de profil, c'est-à-dire dans le sens de son grand axe. Si le côté qui a été fortement redressé domine la région environnante, il apparaîtra comme un cône souvent placé au-dessus d'un plateau. Il en est ainsi pour la montagne de Torpes vue de la gare de Montferrand, pour la montagne de N.-D. d'Aigremont vue de l'ouest, pour Rognon vu du pont de Battant, à Besançon, etc.

Quelquefois, le mouvement de bascule est la conséquence du voisinage d'une ou de plusieurs failles; nous allons en citer un exemple. Le vallon de Nans-sous-Sainte-Anne est limité, à l'ouest, par un groupe de trois sommets aigus que l'on appelle, dans le pays, *les Aiguilles,* désignation qui est, pour le géologue, comme un vague souvenir des formes orographiques des Alpes. La disposition que l'on observe sur ce point est due au rapprochement de trois petites failles; et il est probable que le mouvement de bascule a été déterminé par des effondrements de cavités dues elles-mêmes à l'action des cours d'eau souterrains.

Caractères distinctifs du Jura considéré comme région naturelle. — Les caractères distinctifs du Jura sont, en partie, le résultat de sa situation géographique et de son altitude; ces deux circonstances influent principalement sur la végétation. Mais ces caractères sont aussi et surtout en relation avec la constitution pétrographique de la contrée, qui achève d'établir une distinction très nette entre le Jura et les massifs montagneux qui l'entourent, massif dont il se distingue

encore, ainsi que nous l'avons dit dans le premier chapitre, par sa configuration générale et son mode de formation.

Un premier caractère pétrographique qui imprime au Jura un cachet particulier, c'est l'absence de roches éruptives et même de terrain primitif. Les deux pointements granitiques existant, l'un à la montagne de la Serre, l'autre près de Chamagnieu, dans le département de l'Isère, sont trop peu importants pour fournir une exception à ce fait général; d'ailleurs ils se trouvent placés en dehors du massif jurassien proprement dit. L'absence de roches éruptives, qui est en relation avec celle des sources thermales, nous paraît d'autant plus remarquable que, dans le Jura, les strates sont fortement tourmentées et ont été soumises à des actions dynamiques d'une grande énergie.

Au point de vue pétrographique, il existe un contraste complet entre le Jura et la plupart des autres massifs montagneux. Dans le Jura, il y a prédominance du carbonate de chaux, qui tantôt intervient pour former à lui seul les roches calcaires, et tantôt se mélange à l'argile pour la faire passer à l'état de marne. Dans les massifs montagneux voisins, dans les Alpes, les Vosges, le Morvan, c'est l'élément siliceux ou silicaté qui domine et qui, souvent même, se montre seul. L'élément siliceux, à l'état de quartz, y apparaît dans les grès, les roches granitiques et un grand nombre de filons; quant à l'élément silicaté, il se rencontre dans les schistes, les argiles, et se retrouve dans le granite à l'état de feldspath, de mica, etc.

La différence entre le Jura et d'autres contrées qui n'ont pas la même constitution pétrographique, est d'autant plus sensible que cette constitution pétrographique réagit sur la configuration du sol et sur sa structure intérieure, ainsi que nous l'avons rappelé dans ce chapitre et dans le chapitre précédent. Elle réagit aussi sur le régime souterrain ou superficiel des eaux (voir chap. III), et, enfin, sur la végétation.

Pour démontrer l'influence que la constitution pétrogra-

phique exerce sur l'aspect du tapis végétal, nous nous bornerons à rappeler l'opposition si tranchée que l'on constate entre la végétation des pays calcaires et celle des pays siliceux. Le noyer et le buis aiment les sols où domine le carbonate de chaux, tandis que le châtaignier et le genêt croissent sur les sols formés en majeure partie de silice à l'état isolé sous forme de grains quartzeux, et non à l'état de combinaison avec l'alumine sous forme d'argile. Il est permis d'observer ce contraste sans s'éloigner beaucoup du Jura, puisqu'on le retrouve à la montagne de la Serre, où un pointement de granite, de nouveau grès rouge et de trias, c'est-à-dire de roches en totalité ou en majeure partie siliceuses, fait saillie au milieu d'une zone de terrain jurassique. L'idée de comparer la Serre à un îlot vient à l'esprit du botaniste aussi bien que du géologue, lorsque l'un et l'autre abordent l'étude de cette localité si intéressante.

Les caractères du Jura, tels que nous venons de les indiquer sommairement, sont la conséquence de la manière dont s'est opéré son soulèvement. Mais ils proviennent surtout de l'époque à laquelle ce soulèvement a eu lieu. L'aspect du Jura serait, en effet, tout autre, si son soulèvement s'était effectué plus tôt, à la fin de l'époque triasique, par exemple, ou plus tard, pendant la période tertiaire. Dans le premier cas, il eût ressemblé aux Vosges ; dans le second, son aspect eût été celui des contrées où le terrain tertiaire domine, comme en Suisse et aux environs de Paris.

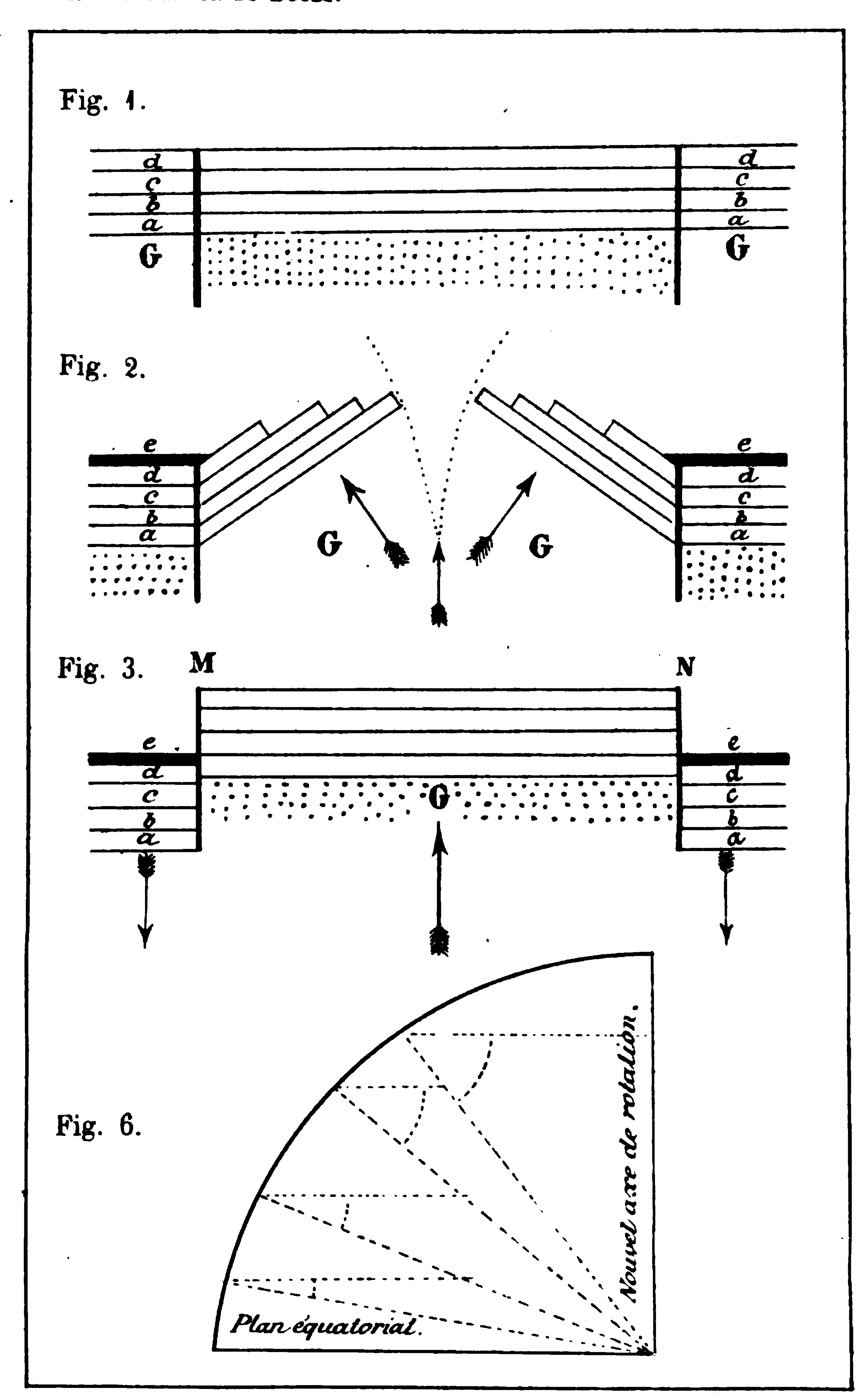
Dernières remarques ; géologie pittoresque. — « Ces curieux rapprochements entre la constitution géognostique et la forme des masses rocheuses, dit M. Leymerie dans ses *Éléments de géologie*, avaient été entrevus par d'anciens géologues ; mais c'est Dolomieu qui le premier appela sur eux l'attention d'une manière spéciale. Ils mériteraient d'être étudiés à part, et l'ensemble des considérations qui se rapportent à ce point de vue, serait très propre à servir de base à une application de

la géologie, qui serait au paysage ce qu'est l'anatomie à la représentation de l'homme, et qu'on pourrait désigner par le nom de *géologie pittoresque.* »

Dans cette Etude, nous avons eu pour but principal de décrire la structure intérieure et la configuration générale du Jura. Nous regrettons que les limites que nous nous sommes imposées ne nous permettent pas de donner plus de place à l'examen des relations qui existent entre la constitution géognostique ou stratigraphique du sol et le modelé du globe. Pour démontrer tout l'intérêt qu'offrirait un pareil examen, nous dirons avec l'éminent géologue anglais John Phillips :

« La description des grandes et belles combinaisons produites par la nature (combinaisons qui, pendant longtemps, ont attiré dans les vallées et les montagnes du Yorkshire les paysagistes et les amateurs du pittoresque) ne fait pas partie d'un traité de géologie ; toutefois, quelques considérations sur la manière dont l'aspect de chaque contrée varie en même temps que sa constitution géognostique, peuvent y trouver place. Il n'est pas inutile de démontrer que les principaux caractères de tout paysage se trouvent en relation immédiate avec les phénomènes géologiques. Les effets qui résultent des différences de hauteur dépendent des convulsions souterraines et de l'action énergique des cours d'eau superficiels. Il faut rattacher aux mêmes causes l'infinie variété d'aspects que montre un groupe montagneux ; les plus petits détails qu'un promontoire présente à notre attention, le profil d'une montagne, le caractère particulier d'une cascade, dépendent principalement de la composition et de la structure des roches, ainsi que de l'ordre dans lequel elles se succèdent. L'attrait d'un beau paysage est-il diminué parce que la connaissance des forces secrètes qui lui ont donné une existence est devenue familière aux géologues ? A coup sûr, l'homme qui doit être le plus sensible au charme de la nature est celui qui, tout en jouissant du plaisir de contempler le monde qui l'entoure, se sent irrésistiblement conduit à rattacher le modelé de la

surface de la terre aux grands changements survenus dans la constitution intérieure et extérieure de notre planète. Dans les révolutions qui se sont succédé à la surface du globe, il voit, non un accident sans raison d'être, mais les diverses parties d'un vaste plan parfaitement adapté à la nature intellectuelle et morale de l'homme. »


Fig. 1.
d
c
b
a
G
d
c
b
a
G
Fig. 2.
e
d
c
b
a
G
G
e
d
c
b
a
Fig. 3.
M
N
e
d
c
b
a
G
e
d
c
b
a
Fig. 6.
Nouvel axe de rotation.
Plan équatorial.

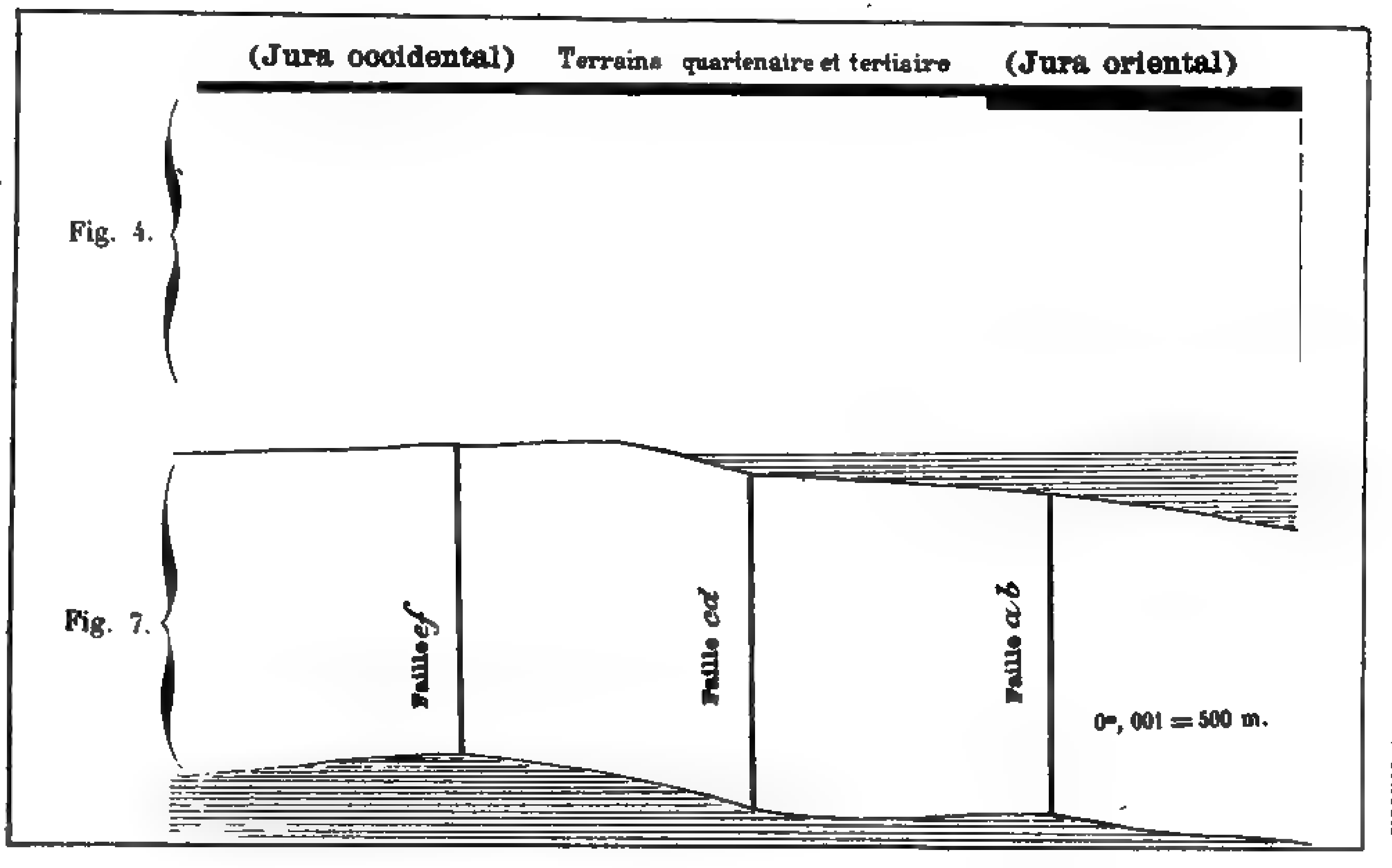
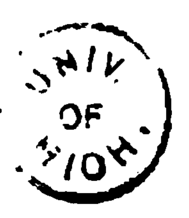
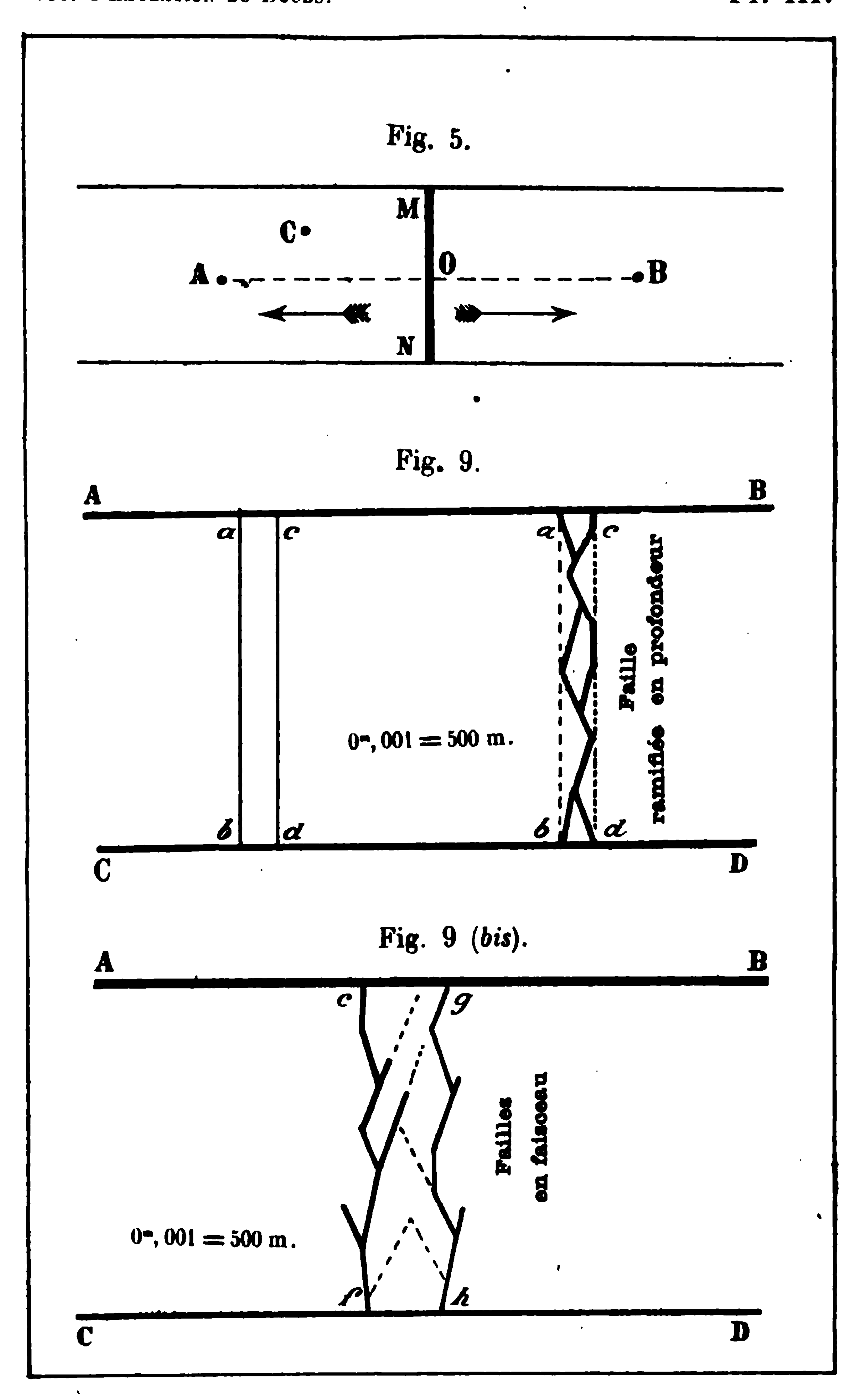

(Jura occidental) Terrains quartenaire et tertiaire (Jura oriental)
Faille ef
Faille cd
Faille ab
0m, 001 = 500 m.

Fig. 4.

Fig. 7.




Fig. 5.
M
C
A
O
B
N
Fig. 9.
A
B
a
c
a
c
Faille ramifiée en profondeur
0m, 001 = 500 m.
b
d
b
d
C
D
Fig. 9 (bis).
A
B
c
g
Failles en faisceau
0m, 001 = 500 m.
f
h
C
D

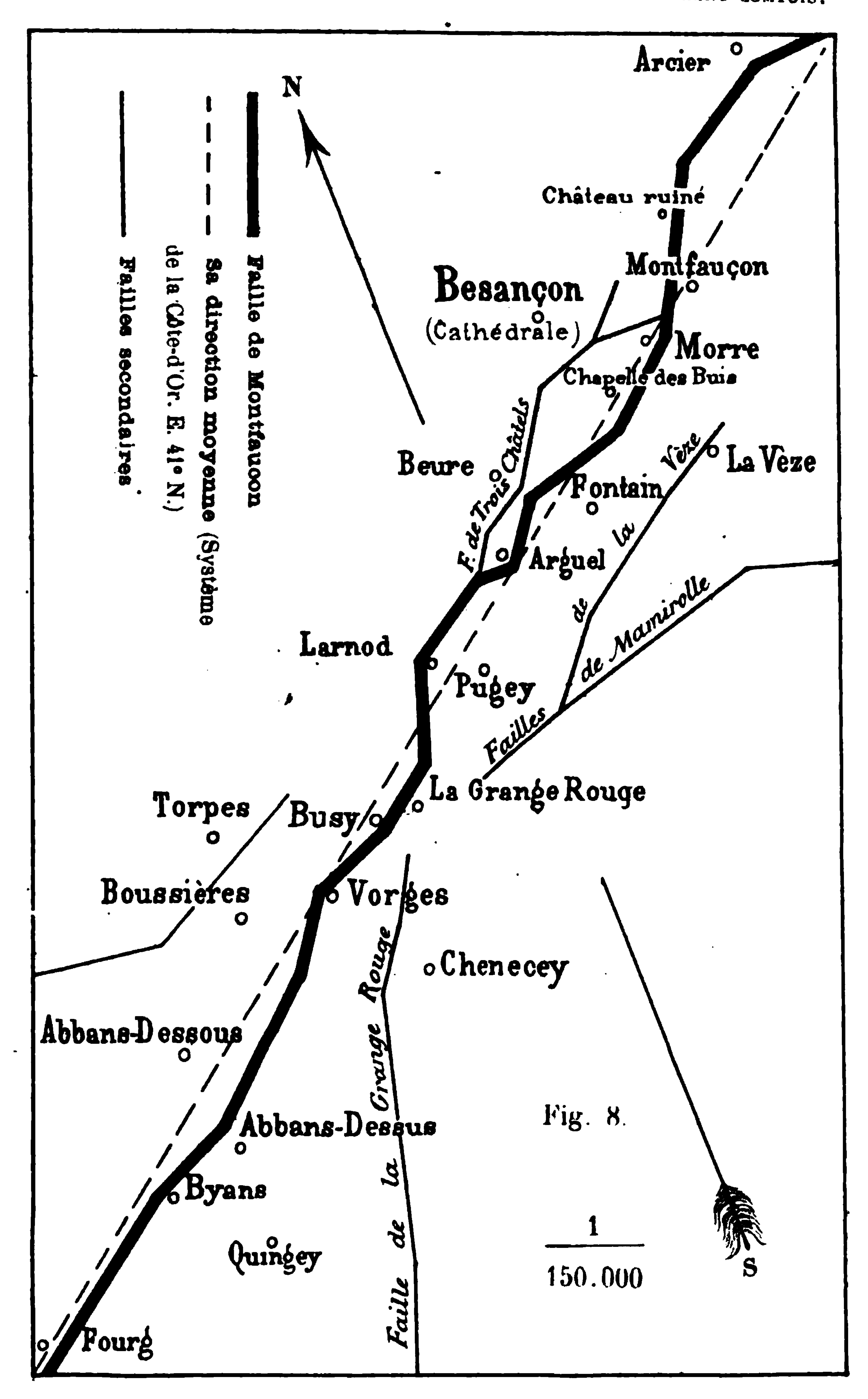
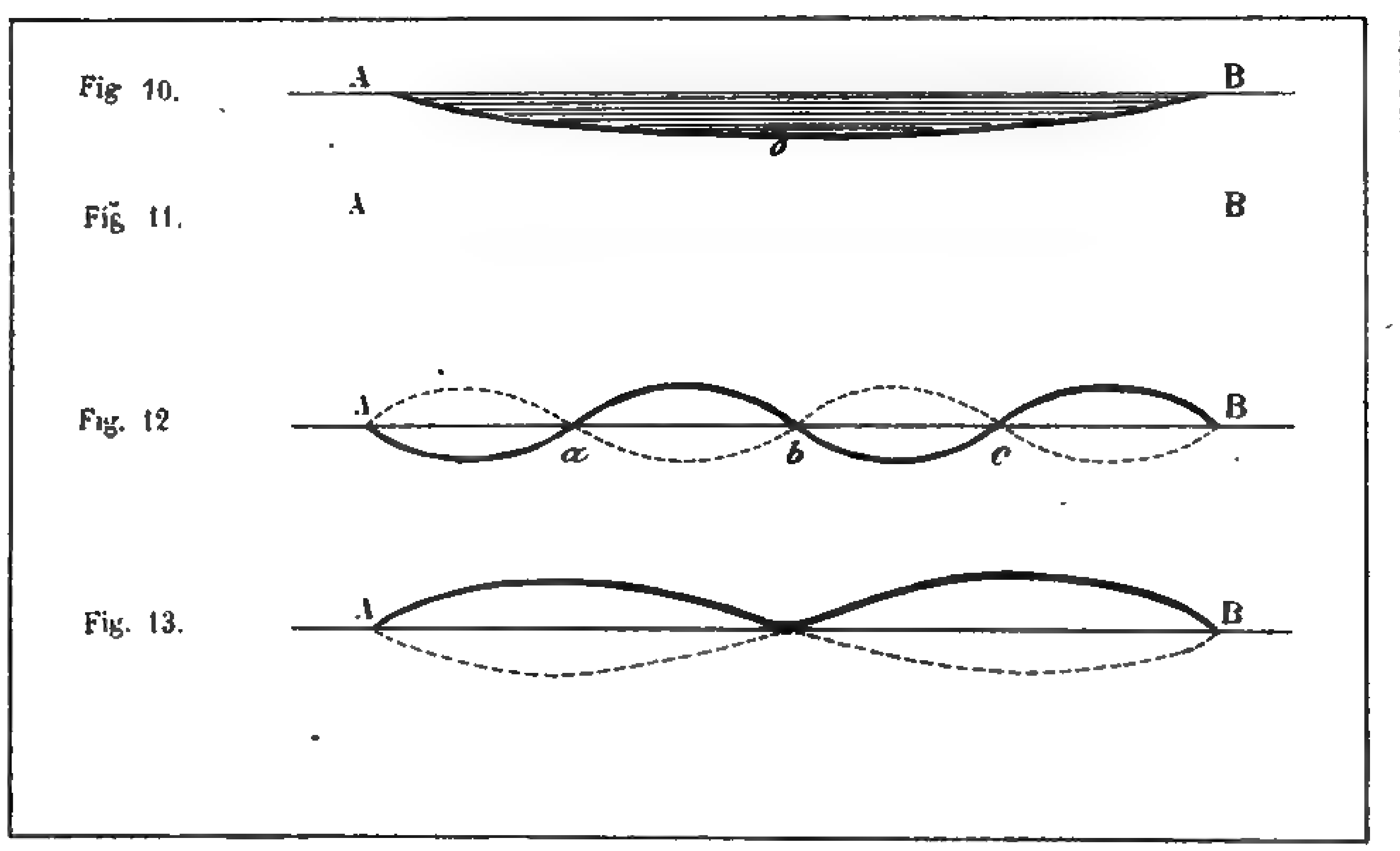
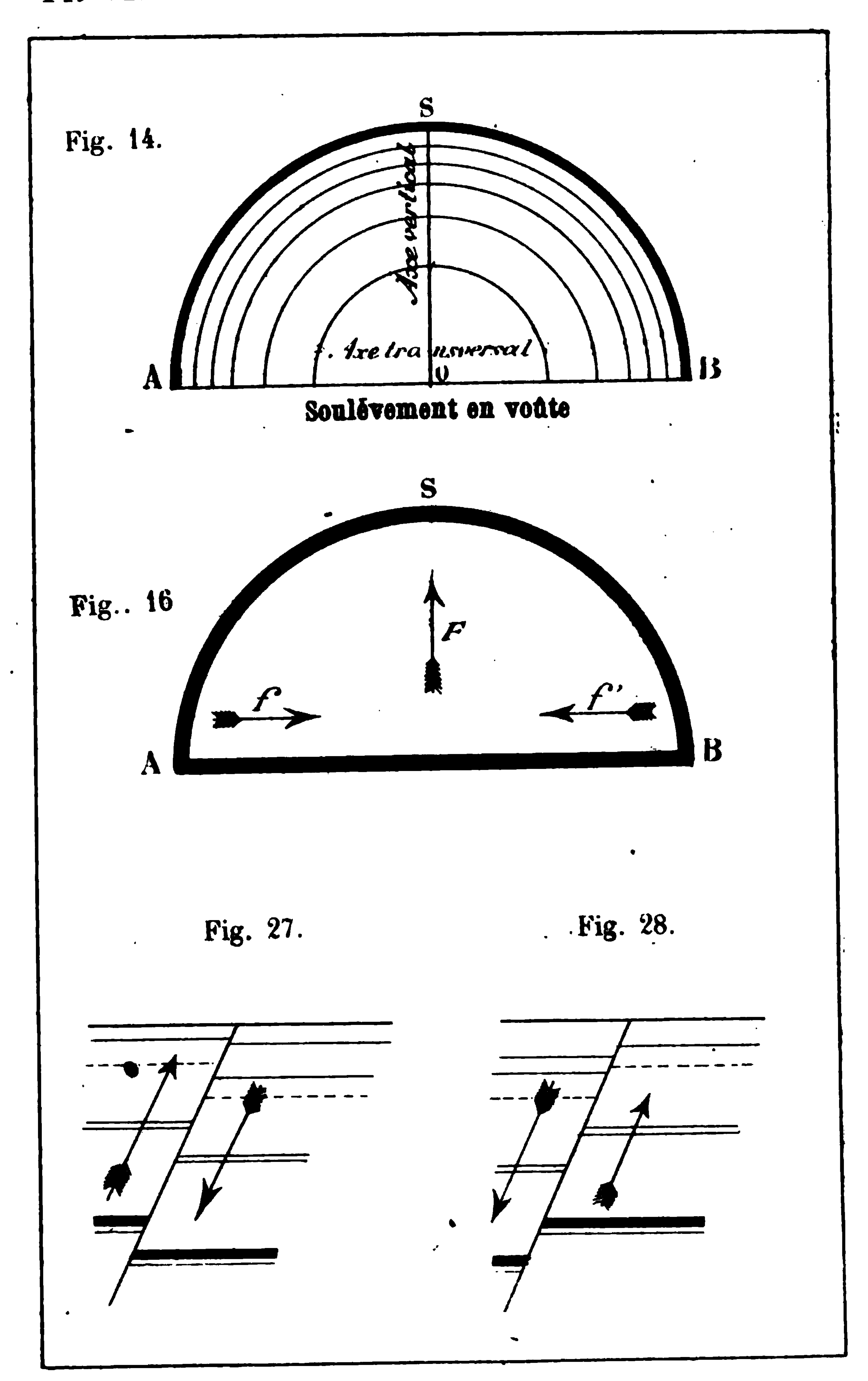
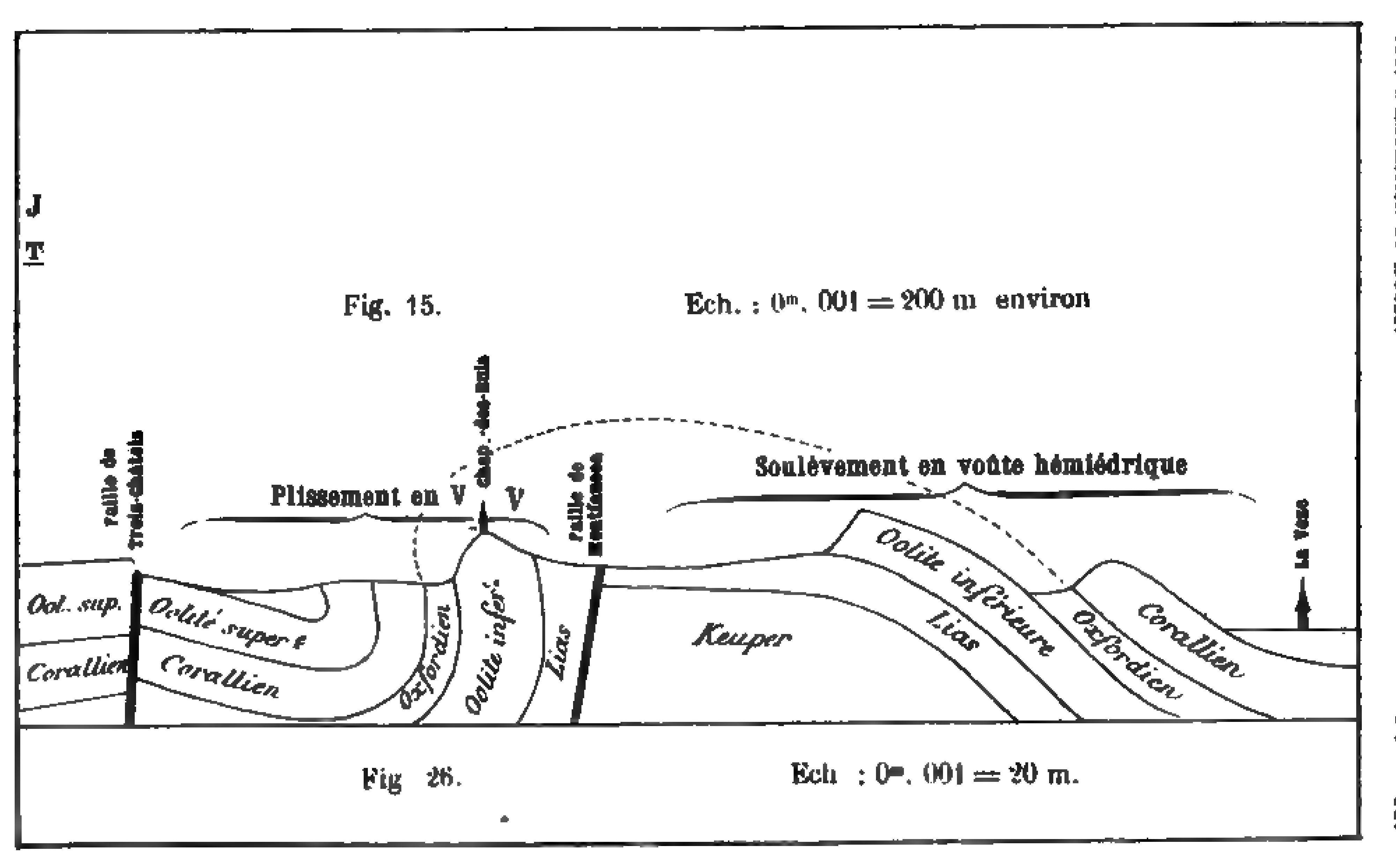

N
Faille de Montfaucon
sa direction moyenne (Système de la Côte-d'Or. E. 41° N.)
Failles secondaires
Arcier
Château ruiné
Montfauçon
Besançon
(Cathédrale)
Morre
Chapelle des Buis
F. de Trois Châtels
Beure
La Veze
Fontain
Faille de la Veze
Arguel
Failles de Mamirolle
Larnod
Pugey
La Grange Rouge
Torpes
Busy
Boussières
Vorges
Chenecey
Faille de la Grange Rouge
Abbans-Dessous
Abbans-Dessus
Byans
Quingey
Fourg
1
150.000
S

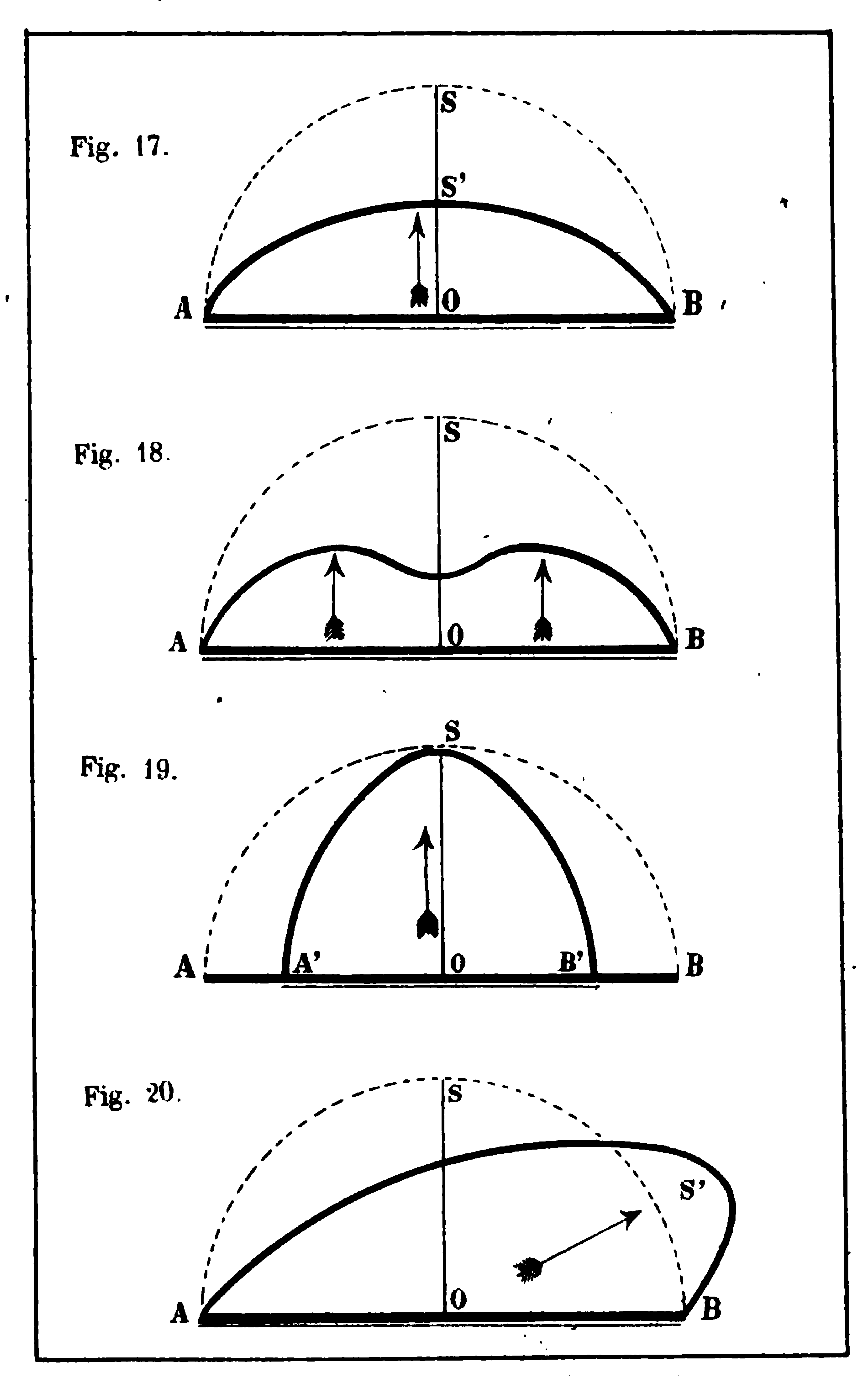
Fig. 8.


UNIV.
OF
MICH.


Fig 10.
A
B
b
Fig 11.
A
B
Fig. 12
A
B
a
b
c
Fig. 13.
A
B


Fig. 14.
S
Axe vertical
Axe transversal
A
B
O
Soulèvement en voûte
S
Fig.. 16
F
f
f'
A
B
Fig. 27.
Fig. 28.


J
T
Fig. 15.
Ech. : 0m, 001 = 200 m environ
Faille de Trois-châtels
Plissement en V
Chap.-des-Buis
V
Faille de Montfaucon
Soulèvement en voûte hémiédrique
La Veze
Ool. sup.
Corallien
Oolité super.
Corallien
Oxfordien
Oolite infer.
Lias
Keuper
Oolite inférieure
Lias
Oxfordien
Corallien
Fig 26.
Ech : 0m, 001 = 20 m.


Fig. 17.
S
S'
A
O
B
Fig. 18.
S
A
O
B
Fig. 19.
S
A
A'
O
B'
B
Fig. 20.
S
S'
A
O
B

Calcaire corallien
Marnes oxfordiennes
Calc. oolitique inférieur
Marnes liasiques

Fig. 21.

Epaulement
Epaulement
Crêt corallien
oxfor
Crêt corallien
Flanquement
Crêt corallien
Epaulement

Fig. 24.

Flanquement
Epaulement
Crêt corallien

Fig. 33.

Bresse

Jura Occidental

Jura Oriental

Suisse

Jura

Lac Bressan

Plaine Helvétique

Fig. 32

Période pliocène

Golfe Bressan

La Serre

Presqu'île Jurassienne

Mer

Les Vosges

Helvétique

Fig. 31

Période miocène

Lac Bressan

Presqu'île Jurassienne

Les Vosges

Lac Helvétique

Fig. 30

Période éocène supérieure

Bombement du sol correspondant à la Serre

Les Vosges

Période triasique

TABLE

DEUXIÈME ÉTUDE.

STRUCTURE INTÉRIEURE ET CONFIGURATION GÉNÉRALE DU JURA.

CHAPITRE I

Caractères distinctifs du Jura considéré comme massif montagneux. — Sa forme générale.

CHAPITRE II

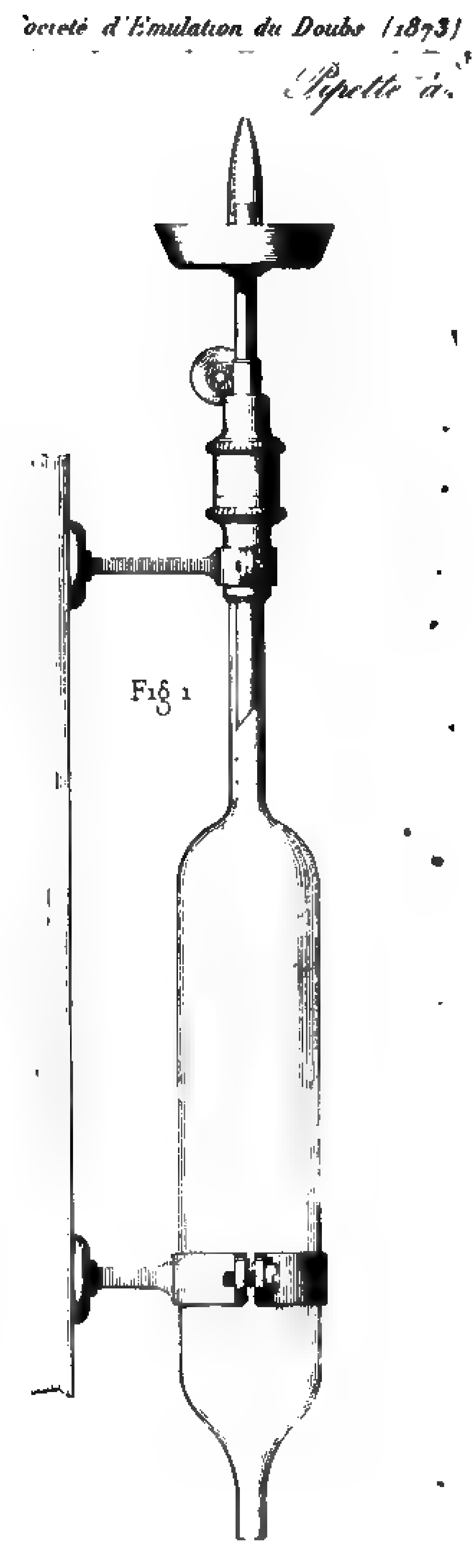
Constitution géognostique du Jura. — Répartition générale des terrains.

CHAPITRE III

Constitution stratigraphique du Jura. — Sa structure intérieure. — Régime hydrographique souterrain.

CHAPITRE X

Comment le Jura a pris sa configuration générale. — Sa constitution topographique ; ses caractères distinctifs comme région naturelle.


ociété d'Emulation du Doubs (1873)
Pipette à
Fig 1
del

PIPETTE A CAPACITÉ VARIABLE

POUR

L'ESSAI DES MATIÈRES D'ARGENT PAR LA VOIE HUMIDE

Par M. Georges SIRE

ESSAYEUR DU BUREAU DE GARANTIE DE BESANÇON.

Séance du 10 août 1872.

Depuis la publication et la vulgarisation de la méthode d'essai des matières d'argent imaginée par Gay-Lussac, diverses recherches ont été entreprises dans le but d'assurer à cette méthode la simplicité et la généralité désirables. C'est ainsi qu'au point de vue chimique, Gay-Lussac lui-même (1) et M. Levol (2) ont signalé les incertitudes causées par l'existence, dans l'argent, du soufre, du mercure et de l'étain; mais ils ont indiqué, en même temps, les correctifs qui rendent à la méthode la supériorité que la présence de ces substances avait fait mettre en doute.

Au point de vue instrumental, M. Stas a imaginé une pipette préférable à celle employée par Gay-Lussac, en ce qu'elle permet un remplissage plus simple et plus rapide, tout en faisant disparaître les lenteurs de l'affleurement du liquide. Moi-même j'ai réalisé une disposition pour opérer le remplissage de la pipette de M. Stas, qui n'exige ni la présence, ni la

(1) *Annales de chimie et de physique*, t. LVIII, p. 218; t. LXIII p. 334; et t. XVII (3e série).

(2) *Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XVI, p. 503.

surveillance de l'opérateur, ce qui accroît notablement la célérité des essais (1).

Dans la présente note, je me propose de faire connaître une pipette destinée à tenir compte de la correction relative à la variation de température de la dissolution normale de sel marin. Bien que cette pipette soit d'une application générale, dans les essais des matières d'argent, par la voie humide, puisqu'elle permet de mesurer une quantité de dissolution normale capable de précipiter toujours exactement un gramme d'argent pur; cette pipette, dis-je, est surtout d'une grande utilité pour la vérification du titre des ouvrages d'argent dans les bureaux de garantie.

En France, il y a deux titres légaux pour l'orfévrerie d'argent; 950 et 800 millièmes, avec 5 millièmes de tolérance; en sorte que si l'on part des limites inférieures 945 et 795, les poids d'alliages renfermant un gramme d'argent pur pour chacun de ces titres, sont :

Pour le premier.............. 1gr, 02820
Pour le second............... 1gr, 25786

Après la dissolution de ces alliages dans l'acide azotique, si l'on ajoute à chacun d'eux le contenu d'une pipette de dissolution normale de sel marin, prise à la température du titrage, l'argent est complétement précipité à l'état de chlorure, sans excès de l'une ou de l'autre liqueur, si les alliages essayés sont justes aux titres de 945 et de 795 millièmes; mais il y a nécessairement excès de sel d'argent, ou de sel marin, selon que la liqueur normale est à une température supérieure ou inférieure à celle à laquelle elle a été titrée.

Comme on part toujours de la limite inférieure du titre, il serait avantageux de verser d'une seule fois la quantité de dissolution normale qui précipite exactement un gramme d'argent pur; mais c'est une chose impossible à réaliser avec une pipette de capacité constante : aussi dans la pratique

(1) *Annales de chimie et de physique*, 4e série, t. XXVIII.

actuelle est-on dans la nécessité de faire cette opération en deux fois.

A cet effet, on a recours à un témoin, c'est-à-dire qu'au début de chaque journée, on pèse exactement un gramme d'argent fin que l'on dissout dans l'acide azotique et auquel on ajoute une pipette de dissolution normale de sel marin. Après l'éclaircissement par l'agitation, on explore la dissolution à l'aide de la liqueur décime d'argent, ou de sel marin, selon les circonstances.

Admettons, par exemple, qu'en outre du contenu de la pipette, il soit nécessaire d'ajouter 1,5 centimètre cube de la liqueur décime de sel marin, pour obtenir la précipitation complète de l'argent. Il est évident qu'il faut faire la même addition, avant ou après le contenu de la pipette dans tous les flacons de la même série d'essais, et pendant tout le temps que la dissolution normale conserve la même température. Si la température de cette dissolution est inférieure à celle à laquelle elle a été titrée, c'est une addition de liqueur décime d'argent qu'il faut faire dans la même série d'essais et dont un témoin fait aussi connaître le volume.

Comme, d'une part, ce n'est qu'après avoir introduit dans les flacons le volume de dissolution de sel marin capable de précipiter exactement un gramme d'argent pur qu'il est rationnel de procéder à l'éclaircissement des liqueurs par l'agitation, et que, d'autre part, ce n'est qu'après cet éclaircissement que l'on peut explorer le titre avec l'une ou l'autre liqueur décime, il y a lieu de regretter la nécessité actuelle de faire ces additions successives, qui sont autant de causes de retard que de causes d'erreur, mais qui sont des conséquences forcées de la mesure au volume de la dissolution normale de sel marin à l'aide d'une pipette de capacité constante.

La modification que j'ai apportée à la pipette de M. Stas, consiste précisément dans sa transformation en pipette à capacité variable, afin d'augmenter ou de diminuer à volonté le volume de liquide qui s'en écoule.

Il résulte d'une table dressée par Gay-Lussac, pour corriger les variations de température de la dissolution normale de sel marin, comprises entre 0 et 30 degrés, que ces variations n'occasionnent jamais une différence dépassant 3 millièmes (1).

Si, par exemple, la dissolution normale a été titrée à 15°, et qu'au moment de s'en servir sa température est de 25 degrés, la table précitée indique que le contenu de la pipette précipitera 1,6 millième d'argent de moins qu'à la température du titrage. Le signe — qui précède ce chiffre indique que la dissolution est trop faible et qu'il faut ajouter au contenu de la pipette ordinaire une quantité de dissolution normale capable de précipiter 1,6 milligramme d'argent, pour obtenir à 25° la précipitation exacte d'un gramme de ce métal.

Si, au contraire, la température de la dissolution normale est descendue à 10°, la même table indique que le contenu de la pipette précipite 0,2 de millième d'argent de plus qu'à 15 degrés. Le signe + signifie que la dissolution est trop forte.

Il résulte de ce qui précède que si à 15° le volume de dissolution normale qui s'écoule de la pipette précipite 1 gramme, ou 1000 millièmes d'argent; tandis que à 25 degrés la même pipette ne renferme plus qu'une quantité de dissolution susceptible de précipiter 998,4 millièmes du même métal, c'est exactement comme si en passant de 15 à 25 degrés la dissolution normale de sel marin éprouvait une dilatation égale à 1,6 millième de son volume à la première de ces températures. Si donc on avait la ressource d'augmenter, dans ce cas, la capacité de la pipette de 1,6 millième, elle laisserait écouler à 25° la quantité de dissolution normale capable de précipiter exactement un gramme d'argent pur, ou 1000 millièmes.

Réciproquement, pour obtenir une égale précipitation à la

---

(1) *Instruction sur l'essai des matières d'argent par la voie humide*, p. 35 (1832).

température de 10°, il faudrait pouvoir réduire la capacité de la pipette de 0,2 de millième. On voit de suite que les variations de capacité à faire subir à la pipette sont données par les chiffres de la table de Gay-Lussac, pris avec des signes contraires ; ce qui constitue une nouvelle table ayant la composition suivante :

Table des changements de capacité à faire subir à la pipette pour corriger les variations de température de la dissolution normale de sel marin.

TEMPERATURE.	5°	10°	15°	20°	25°	30°
	mill.	mill.	mill.	mill.	mill.	mill.
4°	0,0	−0,1	−0,1	−0,7	−1,7	−2,7
5°	0,0	−0,1	−0,1	−0,7	−1,7	−2,8
6°	0,0	0,0	−0,2	−0,8	−1,7	−2,8
7°	−0,1	0,0	−0,2	−0,8	−1,7	−2,8
8°	−0,1	0,0	−0,2	−0,8	−1,8	−2,8
9°	−0,1	0,0	−0,2	−0,8	−1,8	−2,8
10°	0,1	0,0	−0,2	−0,8	−1,7	−2,8
11°	0,0	0,0	−0,2	−0,8	−1,7	−2,8
12°	0,0	0,0	−0,2	−0,8	−1,7	−2,8
13°	0,0	+0,1	−0,1	−0,7	−1,7	−2,7
14°	+0,1	+0,1	−0,1	−0,7	−1,6	−2,7
15°	+0,1	+0,2	0,0	−0,6	−1,6	−2,6
16°	+0,2	+0,3	+0,1	−0,5	−1,5	−2,5
17°	+0,4	+0,4	+0,2	−0,4	−1,3	−2,4
18°	+0,5	+0.5	+0,3	−0,3	−1,2	−2,3
19°	+0,6	+0,7	+0,5	−0,1	−1,1	−2,2
20°	+0,7	+0,8	+0,6	0,0	−1,0	−2,0
21°	+0,9	+1,0	+0,8	+0,2	−0,8	−1,9
22°	+1,1	+1,2	+1,0	+0,4	−0,6	−1,7
23°	+1,3	+1,4	+1,2	+0,6	−0,4	−1,5
24°	+1,5	+1,5	+1,4	+0,8	−0,2	−1,3
25°	+1,7	+1,7	+1,6	+1,0	0,0	−1,1
26°	+1,9	+1,9	+1,8	+1,2	+0,2	−0,9
27°	+2,1	+2,2	+2,0	+1,4	+0,4	−0,7
28°	+2,3	+2,4	+2,2	+1,6	+0,7	−0.4
29°	+2,6	+2,6	+2,4	+1,8	+0,9	−0,2
30°	+2,8	+2,8	+2,6	+2,0	+1,1	0,0

Or, en restant dans les limites de température de cette table, la question se réduisait donc à imaginer une disposition qui permît d'augmenter ou de diminuer de 3 millièmes, au maximum, la capacité de la pipette. Voici de quelle manière je suis parvenu à produire ces variations de capacité.

La fig. 1 représente la pipette à capacité variable vue extérieurement. C'est toujours la forme générale de la pipette de M. Stas, à l'exception de la partie supérieure qui est munie de la disposition permettant de faire varier le volume intérieur. Cette disposition est représentée de grandeur naturelle dans les fig. 2, 3 et 4. La fig. 3 montre une coupe faite suivant l'axe de la pipette, dont les variations de capacité sont obtenues à l'aide des pièces suivantes :

Un tube cylindrique de platine *T*, très mince, de 12 à 13 centimètres de longueur et de 5 millimètres de diamètre extérieur, traverse un système de deux douilles métalliques *A* et *B*, fig. 3. La douille inférieure *B* est mastiquée au tube de verre qui surmonte la panse de la pipette, le diamètre de ce tube devant être choisi de façon que le tube de platine y entre à frottement doux. La douille supérieure *A* est vissée sur l'inférieure, en laissant entre elles un intervalle de 3 millimètres de hauteur sur 12 millimètres environ de diamètre. Cet intervalle est occupé par une rondelle de caoutchouc traversée par le tube de platine, en sorte que quand cette rondelle est pressée par le vissage des douilles, elle rend cette partie de la pipette parfaitement étanche, tout en permettant le déplacement du tube de platine dans le sens de son axe (1).

Bien que l'intervalle existant entre le tube de platine et le verre soit très petit, pour éviter un effet capillaire facile à
sinon déterminer l'obstruction de
iliter la retenue d'une couche va-
té inférieure du tube *T* est coupée

c est graissée avec du suif sur toute sa

perpendiculairement à l'axe sur le tiers de sa section, et taillée en biseau sur les deux autres tiers, comme on le voit en *D*. Mais lorsque dans la suite on désignera l'extrémité inférieure du tube de platine, il ne sera question que de la partie limitée par la section perpendiculaire à l'axe de ce tube.

A l'extrémité supérieure du tube de platine est mastiqué un bout de tube de verre effilé *f*, qui permet de constater l'arrivée du liquide et son affleurement lors du remplissage de la pipette.

Enfin, une petite coupe métallique *C*, faisant corps avec le tube de platine, reçoit le liquide qui peut déborder accidentellement. Comme il n'y a que le tube *T* et la coupe *C* qui subissent le contact de la dissolution salée, ces parties seules ont besoin d'être construites avec un métal inattaquable par cette dissolution.

Par cette sommaire description, il est aisé de comprendre comment, en enfonçant le tube de platine, on diminue la capacité de la pipette, tandis qu'on augmente cette capacité en élevant le même tube. Une vis de serrage *V* permet d'arrêter solidement le tube *T* à la position voulue, pour telle ou telle capacité.

Pour se rendre compte du mode de graduation de ce genre de pipette, il suffit de concevoir que le tube de platine est fixé premièrement dans la position moyenne de ses excursions extrêmes, et de façon que son extrémité inférieure soit vis-à-vis un trait marqué 0 sur le tube de verre, fig. 2. C'est cette position du tube de platine qui donne à la pipette une capacité moyenne, que j'appelle *capacité normale*, et c'est la position que doit toujours avoir le tube *T*, lorsqu'on procède au titrage de la dissolution normale de sel marin.

Supposons que cette capacité normale ne s'éloigne pas trop de 100 centimètres cubes. — Si le diamètre du tube de verre en 0 est sensiblement de 5 millimètres, on trouve que toute tranche cylindrique de 5 millimètres de longueur, prise dans cette partie du tube, équivaut à très peu près à $\frac{1}{1000}$ de la ca-

pacité normale. — Par suite, chaque fois qu'on enfonce le tube *T*, de manière à placer son extrémité inférieure à 5, 10 ou 15 millimètres au dessous du trait 0, on diminue de 1, 2 ou 3 millièmes la capacité normale de la pipette ; de même qu'on augmente dans la même proportion ladite capacité, toutes les fois qu'on place l'extrémité du tube à 5, 10 ou 15 millimètres au-dessus du même trait.

Or, comme on a vu précédemment que les variations dues aux changements de température de la liqueur normale ne dépassent pas 3 millièmes, la course totale du tube de platine se réduit à 3 centimètres environ ; il en résulte que si la partie du tube de verre où s'effectue cette course dans le voisinage du trait 0 n'est pas rigoureusement cylindrique, les différences de volume correspondant à des longueurs égales sont entièrement négligeables.

J'ai supposé tout à l'heure que la capacité normale de la pipette ne s'éloignait pas trop de 1 décilitre ; mais, en réalité, il n'est pas toujours facile d'en approcher autant qu'on le voudrait. Par suite du mode de construction de ce genre de pipette, la capacité normale varie le plus souvent entre 98 et 102 centimètres cubes. Cela établi, voici comment on gradue l'instrument dans un sens général.

La position du tube *T* qui donne à la pipette sa capacité normale étant définitivement arrêtée, on trace sur le verre et vis-à-vis la partie inférieure du tube, un trait qui constitue le zéro de l'échelle. Dans cet état, on fixe solidement le tube de platine à l'aide de la vis *V*, et on procède au jaugeage de la pipette, ou plutôt on détermine avec précision le poids moyen d'eau distillée *P* qu'elle laisse écouler d'un jet continu (1), et soit alors

$$p = \frac{P}{1000}.$$

(1) La connaissance de la capacité normale de la pipette est nécessaire pour la préparation d'une quantité un peu considérable de liqueur nor-

On remonte ensuite le tube de platine de façon à rendre la capacité la plus grande possible par ce système, et soit P' le poids moyen de liquide que la pipette laisse écouler dans cette condition.

Si, d'autre part, P'' est le poids moyen de liquide qui s'écoule lorsque la capacité de la pipette a été réduite à son minimum par l'enfoncement du tube de platine,

$$P' - P'' = n$$

est la différence de liquide qui s'écoule de la pipette pour un déplacement l du tube T.

En désignant par x le déplacement du tube T qui donne lieu à une différence de liquide p, on a la relation

$$\frac{x}{l} = \frac{p}{n};$$

d'où

$$x = \frac{lp}{n}.$$

C'est cette longueur qui correspond à $\frac{1}{1000}$ de la capacité normale que l'on porte trois fois de part et d'autre du trait 0, et vis-à-vis chaque trait, on marque respectivement les chiffres 1, 2, 3. Cette première division constitue la graduation principale de la pipette à capacité variable. Chacun des inter-

---

male de sel marin. Cette capacité est déterminée en poids comme je viens de le dire. Or admettons que la pipette laisse écouler dans cet état un poids d'eau distillée égal à 98gr 35 à la température de 12°.

Si l'on veut préparer de la liqueur normale pour 1,000 essais, il faudra employer 98k 350 d'eau ; et si des poids on veut passer au volume, on admettra avec MM. Berthelot, Coulier et d'Alméida (*Comptes-rendus Ac. Sc.*, 1873, t. LXXVII, p. 971) que le poids apparent de 1 litre d'eau distillée à 12°, pesé avec des poids de laiton, est de 998gr 084 ; par suite le volume d'eau à employer pour 1,000 essais sera

$$\frac{98^{k}\,350}{998^{gr}\,084} = 98^{lit}\,538.$$

valles précédents est en outre subdivisé en cinq parties égales; par suite, chacune de ces subdivisions correspond à 0,2 de millième de la capacité normale.

En adoptant l'emploi d'un tube de platine de 5 millimètres de diamètre extérieur, on est à peu près certain que chaque millième d'une capacité normale voisine de 100 centimètres cubes, correspond sensiblement à un déplacement de 5 millimètres de ce tube dans le sens de son axe; et comme dans les essais d'argent par la voie humide on pousse rarement la précision au delà de $\frac{1}{5}$ de millième, on voit que ce volume de liquide est mesuré, en plus ou en moins, par un déplacement du tube *T* qui diffère peu de 1 millimètre.

J'ai dit précédemment que, selon les variations de la température, les changements de capacité à faire subir à la pipette sont donnés par les chiffres de la table de Gay-Lussac, pris avec des signes contraires, changements consignés dans la table précédente. Maintenant, pour convertir ces changements de capacité en divisions de la pipette, il suffit de se rappeler que chacune de ces divisions équivaut à 0,2 de millième de la capacité normale de l'instrument; dès lors les chiffres de la table précédente seront représentés par les nombres de divisions du tableau suivant qu'on obtient en divisant les chiffres de la première table par 0,20.

Le signe + indique que les divisions sont comptées au-dessus du trait 0; le signe — que ces divisions sont comprises au-dessous du même trait.

Tableau des déplacements à faire subir au tube de platine de la pipette à capacité variable pour corriger les variations de température de la dissolution normale de sel marin.

TEMPÉRA-TURE.	5°	10°	15°	20°	25°	30°
	div.	div.	div.	div.	div.	div.
4°	0,0	—0,5	—0,5	—3,5	—8,5	—13,5
5°	0,0	—0,5	—0,5	—3,5	—8,5	—14,0
6°	0,0	0,0	—1,0	—4,0	—8,5	—14,0
7°	—0,5	0,0	—1,0	—4,0	—8,5	—14,0
8°	—0,5	0,0	—1,0	—4,0	—9,0	—14,0
9°	—0,5	0,0	—1,0	—4,0	—9,0	—14,0
10°	—0,5	0,0	—1,0	—4,0	—8,5	—14,0
11°	0,0	0,0	—1,0	—4,0	—8,5	—14,0
12°	0,0	0,0	—1,0	—4,0	—8,5	—14,0
13°	0,0	+0,5	—0,5	—3,5	—8,5	—13,5
14°	+0,5	+0,5	—0,5	—3,5	—8,0	—13,5
15°	+0,5	+1,0	0,0	—3,0	—8,0	—13,0
16°	+1,0	+1,5	+0,5	—2,5	—7,5	—12,5
17°	+2,0	+2,0	+1,0	—2,0	—6,5	—12,0
18°	+2,5	+2,5	+1,5	—1,5	—6,0	—11,5
19°	+3,0	+3,5	+2,5	—0,5	—5,5	—11,0
20°	+3,5	+4,0	+3,0	0,0	—5,0	—10,0
21°	+4,5	+5,0	+4,0	1,0	—4,0	—9,5
22°	+5,5	+6,0	+5,0	2,0	- 3,0	—8,5
23°	+6,5	+7,0	+6,0	3,0	—2,0	—7,5
24°	+7,5	+7,5	+7,0	4,0	—1,0	—6,5
25°	+8,5	+8,5	+8,0	5,0	0,0	—5,5
26°	+9,5	+9,5	+9,0	6,0	+1,0	—4,5
27°	+10,5	+11,0	+10,0	7,0	+2,0	—3,5
28°	+11,5	+12,0	+11,0	8,0	+3,5	—2,0
29°	+13,0	+13,5	+12,0	9,0	+4,5	—1,0
30°	+14,0	+14,0	+13,0	+ 0,0	+5,5	0,0

L'usage de ce tableau est des plus faciles, et pour le montrer, je prendrai deux variations de température pour exemples.

Premier exemple. Je suppose que la dissolution normale a été titrée à 12 degrés, mais qu'au moment de s'en servir sa

température soit de 20 degrés. Dans la 3e colonne marquée 10°, et vis-à-vis le chiffre 20 de la colonne des températures, on trouve le nombre + 4. Cela veut dire que l'extrémité inférieure du tube de platine doit être placée vis-à-vis la 4e division *au-dessus* du trait 0. Comme on sait que chacune de ces divisions équivaut à 0,2 de millième de la capacité normale de la pipette, il en résulte que cette capacité sera augmentée de 0,8 de millième; or, c'est précisément le chiffre que donne la première table, pour la même variation de température, c'est-à-dire l'augmentation de capacité que doit subir la pipette, pour qu'à 20° elle laisse écouler la quantité de dissolution normale précipitant le même poids d'argent qu'à 12 degrés.

Deuxième exemple. Je supposerai maintenant que la liqueur normale de sel marin est à la température de 14°, sachant qu'elle a été titrée à celle de 25°. Dans la 6e colonne marquée 25° et vis-à-vis le chiffre 14 de la colonne des températures, on trouve le nombre — 0,8, c'est-à-dire que l'extrémité inférieure du tube de platine doit être placée à la huitième division *au-dessous* du trait 0; la pipette se trouvera réduite, par le fait, de 1,6 millième de sa capacité normale; ce qui est le nombre donné par la première table, pour les changements de température supposés ci-dessus.

Il n'est pas inutile de faire observer qu'en réalité ce n'est qu'à la température du titrage de la dissolution normale de sel marin que 5 divisions de la pipette précipitent exactement 1 milligramme d'argent; mais il est aisé de reconnaître que la différence est négligeable dans les limites de température du tableau précédent.

En effet, je suppose que, à une température donnée, le contenu de la pipette de capacité normale ne précipite que $0^{gr},997$ d'argent; dans ces conditions, 5 divisions de ladite pipette précipiteront $0^{gr},000997$ du même métal. Or, la différence entre ce poids et 1 milligramme, est plus de 30 fois moindre que celle qui résulte de l'emploi de la balance,

puisque pour ce genre d'opération les prises d'essai sont rarement faites à plus de $\frac{1}{10}$ de milligramme près. Les variations de la température n'affectent donc pas d'une manière appréciable la graduation de la pipette telle que nous l'avons établie plus haut; par conséquent, on peut admettre que le volume de dissolution normale correspondant à 5 divisions, précipite sans erreur sensible 1 milligramme d'argent pour toute température de cette dissolution comprise entre 0 et 30 degrés.

D'autre part, rien n'empêche de regarder l'usage du tableau précédent comme donnant seulement une première approximation, puisque, au début de chaque journée, un témoin fait connaître le volume de dissolution de sel marin nécessaire pour précipiter exactement 1 gramme d'argent pur. Toutefois, en faisant subir préalablement à la pipette la variation de capacité indiquée par le tableau, l'exploration de la dissolution normale à l'aide des liqueurs décimes se trouve considérablement simplifiée et abrégée; car, le plus souvent, on reconnaît qu'il n'y a pas lieu de changer la position du tube *T* déduite du tableau, pour que la pipette soit réglée.

L'emploi de la pipette à capacité variable offre donc ce précieux avantage que le volume de dissolution normale qui précipite exactement un gramme d'argent pur est versé d'un seul jet, et qu'on peut opérer avec la plus grande sécurité sans avoir à se préoccuper d'aucune addition complémentaire.

La manœuvre de ce genre de pipette est identiquement la même que pour celle de M. Stas. Néanmoins je ferai remarquer qu'avec le remplissage automatique que j'ai imaginé, on n'a pas à redouter un débordement de la liqueur lors de l'affleurement, puisque à chaque remplissage il y a tout au plus une petite gouttelette de liquide qui s'échappe de l'orifice supérieur de la pipette. Par suite, il est inutile de donner de grandes dimensions à la capsule destinée à recevoir le liquide qui peut s'échapper par cet orifice; cela explique la

petitesse relative de cette capsule dans la pipette à capacité variable que je viens de décrire.

Quant au nettoyage de cette pipette, il est des plus faciles. On commence par dévisser la douille *A* qui contient le tube de platine et on enlève le tout. On lave ensuite la pipette avec une solution alcaline, ou d'acide étendu, selon la nature du dépôt qui s'est formé à la surface intérieure. D'autre part, on frotte l'intérieur du tube de platine à l'aide d'un petit tampon de coton, fixé à l'extrémité d'un fil de fer, et imprégné de l'une des liqueurs dont on s'est servi pour le verre de la pipette; on termine en employant un tampon de coton sec. Le verre de la pipette étant soigneusement lavé à l'eau distillée, la douille *A* est revissée sur la douille *B* et la pipette est de nouveau en état de fonctionner.

Toutefois, il est indispensable que le tube *T* soit en platine, car, s'il est en argent, le contact permanent de ce métal avec la rondelle de caoutchouc détermine une sulfuration qui ronge le tube et le met hors de service en très peu de temps.

Enfin, je signalerai quelques perfectionnements que j'ai apportés récemment dans le remplissage automatique de la pipette auquel je faisais allusion tout à l'heure.

Ces perfectionnements sont réalisés dans la disposition représentée fig. 5.

On y voit que le flacon de Mariotte constituant le réservoir de la dissolution normale de sel marin est placé sur un petit caisson rectangulaire. A gauche de la face antérieure de ce caisson se trouve fixée la pipette, tandis qu'à droite sont installés le robinet d'alimentation et les tubes de communication en caoutchouc. Le thermomètre servant à accuser la température de dissolution salée est plongée dans le flacon de Mariotte, où il est fixé au tube qui permet la rentrée de l'air.

Indépendamment de son rôle de support, le petit caisson forme une petite armoire s'ouvrant sur le côté et servant à mettre les liqueurs décimes à l'abri de la lumière et de la poussière; enfin, sur la face antérieure de ce caisson, entre

la pipette et le robinet d'alimentation, on peut coller ou suspendre le tableau ci-dessus, afin de l'avoir constamment sous la main.

Sur la même face, et au-dessus du tableau, est réservé un petit espace peint en noir sur lequel on inscrit à la craie la température à laquelle la liqueur normale a été titrée. La différence entre cette température et celle accusée par le thermomètre plongé dans la liqueur fait de suite connaître, au début de chaque série d'opérations, la position à donner au tube de platine, pour que le contenu de la pipette précipite exactement 1 gramme d'argent pur.

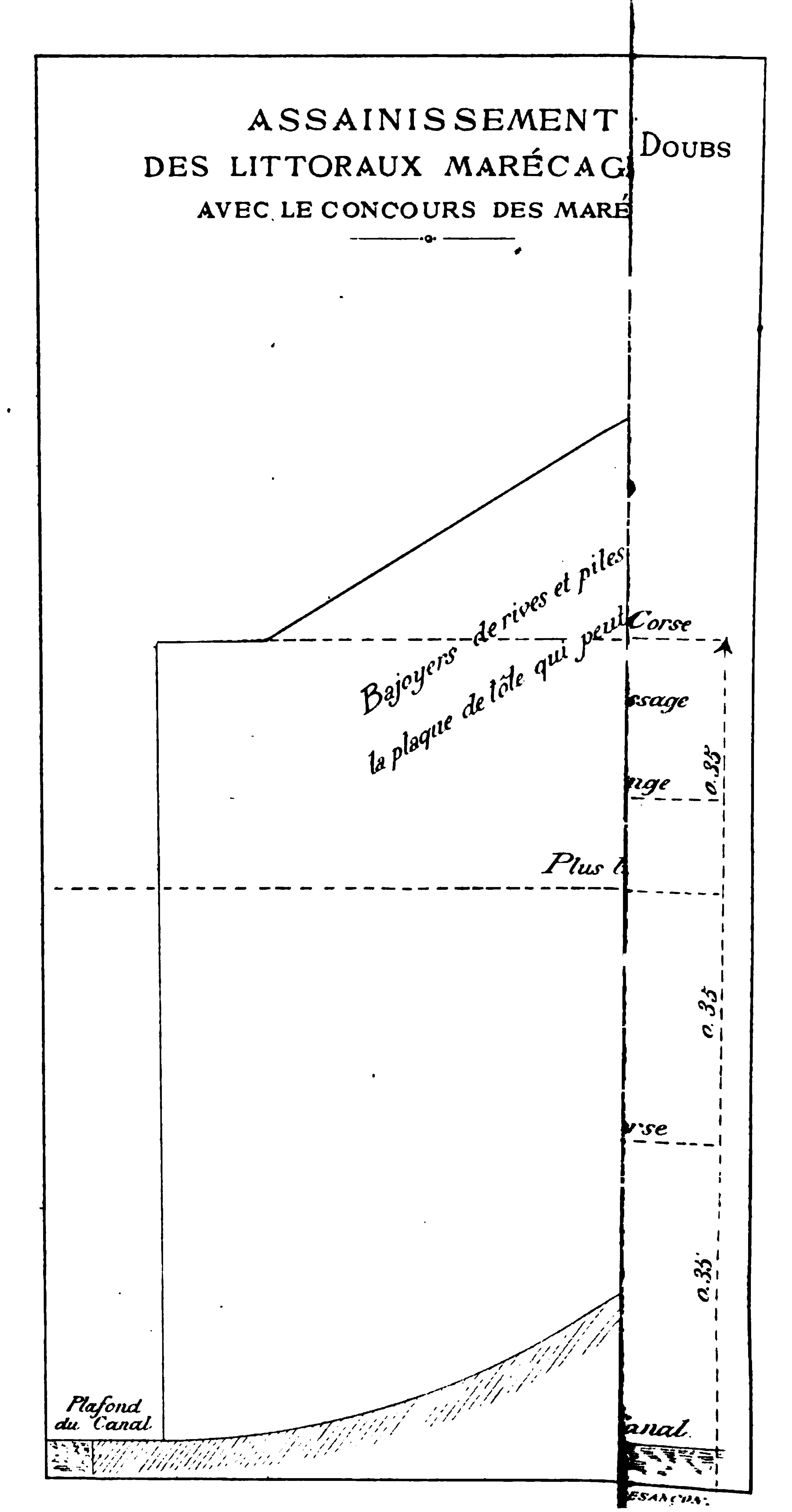
En somme, la nouvelle disposition constitue une installation complète de la voie humide pour l'essai des matières d'argent. Elle occupe très peu de place, car tout le système repose sur une planche de 50 centimètres de longueur et de 40 centimètres de largeur.

Comme dernier perfectionnement, je citerai le petit godet de décharge que je conseille d'établir à la partie supérieure du tube d'air du flacon de Mariotte. Il a pour but de recevoir le liquide qui se déverse par ce tube lorsque dans l'intervalle des opérations la température s'élève rapidement. En se dilatant, l'air du flacon presse sur le liquide qui remonte par le tube *t* et finalement se déverse au dehors. L'inconvénient qui résulte de ce déversement est éliminé par le godet en question, lequel est formé par la partie supérieure d'un flacon ordinaire coupé par le milieu et dont le col est ajusté sur le tube *t* à l'aide d'un bouchon de caoutchouc.

En résumé, l'emploi de la pipette à capacité variable que je viens de décrire donne au procédé de la mesure au volume de la dissolution normale de sel marin les mêmes avantages que celui de la mesure au poids, puisqu'il rend indépendant de la température et dispense l'opérateur de toute addition ultérieure de liquide.

Si le procédé de la mesure au volume tel que l'a imaginé Gay-Lussac, a été préféré par lui comme plus rapide et mieux

approprié à des essais nombreux et journaliers, j'ai la conviction que l'usage de ma pipette à capacité variable, combiné avec le remplissage automatique de cette pipette, seront regardés par les opérateurs comme de sérieux perfectionnements de la voie humide pour l'essai des matières d'argent.


ASSAINISSEMENT
DES LITTORAUX MARÉCAG
AVEC LE CONCOURS DES MARÉ
Doubs
Bajoyers de rives et piles
la plaque de tôle qui peut
Corse
sage
nge
Plus
0.35
0.35
0.35
rse
Plafond du Canal
anal

ASSAINISSEMENT

DES

LITTORAUX MARÉCAGEUX

AVEC LE CONCOURS DES MARÉES

Par M. H. POULAIN

CHEF DE BATAILLON DU GÉNIE.

Séance du 17 décembre 1873.

SOMMAIRE.

I

CIRCONSTANCES QUI ONT DÉTERMINÉ LES ÉTUDES DE L'AUTEUR.

Le service hydraulique, qui est confié aux ingénieurs des ponts et chaussées, comprend des questions qui se rattachent souvent en même temps à l'hygiène et à la fortune publiques, entre autres l'assainissement des marais. Aux colonies, les officiers du génie en sont chargés : aussi ne doit-on pas s'étonner de ce que, en dehors de leurs fonctions militaires, ils

ne sont pas tout à fait étrangers aux travaux de leurs camarades des ponts et chaussées. Les circonstances m'ont conduit à m'occuper de l'étude des marais voisins de la mer, dans des pays où il y avait des marais nombreux et redoutés, et où l'on ne pouvait guère compter, pour exécuter de grands travaux, que sur des allocations restreintes. En 1861 et 1862, comme chef du génie et des ponts et chaussées à Gorée (Sénégal), j'avais à me préoccuper de l'assainissement de la contrée du Cap-Vert, car l'on voulait y fonder une capitale pour tous nos établissements de la Sénégambie[1], et je devais présenter à ce sujet un projet d'installation sur l'emplacement de Dakar. Dakar, qui était alors un village où s'étaient implantés plusieurs colons, paraissait susceptible d'un grand avenir et déjà nous avions commencé les travaux de son port. Sa position touche à la pointe elle-même du Cap-Vert. Dans un rayon de 8 à 10 kilomètres autour de Dakar se trouvent des marigots pestilentiels, et le village de Dakar, comme les factoreries voisines, est déserté, du commencement de juillet au milieu de décembre, par les colons qui se réfugient à Gorée. La création d'une capitale, ou mieux le succès d'une telle fondation était donc avant tout subordonné à une question d'assainissement.

En général, tout le long de la Sénégambie, la côte est basse, étendue, parsemée de marais ou marigots dont on compte les dimensions horizontales par kilomètres. Ces bassins sont relativement peu profonds et, par suite, leurs berges sont extrêmement peu inclinées. Les violents orages de l'été les remplissent d'eau et, entre deux *tornades* distantes de quelques jours seulement, il y a une énorme déperdition d'eau par évaporation ou par filtrations, et par conséquent des espaces considérables découverts. En passant de l'hivernage à la saison sèche, les vases mises à nu continuent d'être nuisibles, jusqu'à ce qu'elles aient exhalé les miasmes qu'elles renferment et se soient durcies sur une assez forte couche, et le niveau des étangs ou marais arrive souvent à être plus bas

que les basses mers. Or cette circonstance se présente sur beaucoup de littoraux qui n'ont qu'une faible altitude, et j'eus l'occasion de l'observer en Algérie et en Corse, principalement sur la côte orientale de cette île. Persuadé qu'un haut intérêt s'attache à la désinfection des littoraux marécageux, j'ai cherché, non pas la solution d'un cas particulier, mais une *méthode générale, simple, économique et d'un succès certain.*

II

PARTIE DANGEREUSE DANS UN MARAIS. SAISON A CHOISIR POUR LES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT.

La surface mouillée des étangs ou des marais diminue par l'action combinée du soleil et des vents et par les filtrations, quand on passe de la saison pluvieuse à la saison sèche. Les berges de ces étangs ou marais ont le plus souvent une pente excessivement faible qui se découvre, ou, en d'autres termes, pour un faible abaissement des eaux il y a de très grandes surfaces mises à nu. Sous l'action d'un soleil ardent les vases, qui renferment une infinité de détritus végétaux et animaux, fermentent et engendrent des miasmes; et suivant que les eaux se retirent et disparaissent partiellement, ou tout à fait, on a une *surface annulaire ou totale dangereuse.*

Je m'arrêterai encore quelques instants sur les variations de cette surface dangereuse. Dans une série de jours secs, l'anneau découvert augmente rapidement de largeur, se crevasse de plus en plus à partir de sa périphérie extérieure, et les miasmes s'échappent par les fissures produites. Vienne une autre pluie, les terrains avoisinants envoient de nouvelles matières putrescibles qui s'arrêtent dans les crevasses et alimentent la production miasmatique. Tout le temps que durera la saison des grandes chaleurs et des orages, et jusqu'à ce que le soleil n'ait plus assez de force pour agrandir et approfondir les fendillements dans les vases, le pays

sera fiévreux; mais, avec l'hiver, il cessera d'être insalubre.

De ce qui précède, il y a à tirer cette importante conclusion : *On assainira un marais en empêchant la formation de l'espace annulaire dangereux, — et on n'aura plus d'espace annulaire en maintenant les eaux à un niveau constant.*

Le cas des étangs ou marais dont le niveau est durant l'étiage au-dessous du niveau des basses mers, est très fréquent. J'en prendrai en Corse un exemple auquel je ferai l'application de la méthode nouvelle. L'étang de Biguglia, qui est situé à quelques kilomètres au sud de Bastia, est très insalubre et exerce sur cette côte une influence funeste. Sa surface, prise au niveau moyen de la mer, est d'environ 1,200 hectares. Durant l'hiver, elle est plus grande, parce que le niveau des eaux s'élève à la suite des pluies; mais durant l'été, le niveau baisse jusqu'à 1 mètre 50 au-dessous des mers moyennes. Sa plus grande profondeur n'est alors que de 2^m 30. On voit immédiatement que la surface mise à nu par les chaleurs doit être immense. Depuis Louis XVI, bien des travaux ont été entrepris, mais sans succès.....

Sous les tropiques, et surtout quand une rivière ne vient pas apporter d'eau au marigot, la surface annulaire dangereuse se manifeste dans de plus grandes proportions.

On exécutera les travaux d'assainissement dans la saison où il y a le moins de fièvres paludéennes : dans nos latitudes, durant l'hiver; dans les contrées tropicales, durant la saison la moins chaude ; — et on y emploiera des ouvriers du pays ou des ouvriers des pays voisins, habitués à vivre dans les localités humides et marécageuses, ou des condamnés auxquels on ferait des remises de peines suivant leur conduite et les services rendus ; toujours on prendra les plus grandes précautions hygiéniques. Chaque cas particulier fournira ses enseignements : ainsi, par exemple, pour les plaines orientales de la Corse et de la Sardaigne, il y aurait peu de risques à courir durant l'hiver, parce que les marais sont couverts

d'eau, que la chaleur n'est pas intense, et que les vents régnants, venant de l'ouest, chassent les miasmes vers la mer.

III

MÉTHODE GÉNÉRALE PROPOSÉE.

Je divise les marais en trois catégories :

1° Ceux dont le plafond est *au-dessus* des *hautes* mers ;

2° Ceux dont le plafond est *au-dessous* des *basses* mers ;

3° Ceux dont le plafond est *entre* les *hautes* et les *basses* mers.

1° *Marais dont le plafond est* AU-DESSUS *des* HAUTES *mers.*

Quand on aura, sur un littoral, un marais dont le plafond sera plus élevé que le niveau des hautes mers, on pratiquera une ou plusieurs saignées, c'est-à-dire un ou plusieurs canaux avec pente pour déverser à la mer les eaux de ce bassin pestilentiel, puis, sur les terrains mis à sec, on fera des cultures ou des plantations appropriées. Si la pente n'est pas suffisante, et que l'eau soit rendue stagnante dans le canal, on augmentera l'inclinaison en remblayant un peu la partie la plus basse du marais. Ce bassin, autrefois dangereux, deviendrait une sorte de vallon qui laisserait passer les eaux de pluie sans jamais les retenir, mais qui ne recevrait jamais non plus les eaux de la mer.

2° *Marais dont le plafond est* AU-DESSOUS *des* BASSES *mers.*

Mais si, au contraire, on a un marais dont le plafond soit au-dessous des basses mers, pourquoi ne prendrait-on pas la solution inverse, je veux dire : *pourquoi ne le ferait-on pas envahir par la marée?*

Dès qu'un ou plusieurs canaux seront ouverts dans la dune

qui sépare de la mer le marais dont il s'agit, toutes les eaux du marais, qui se sont accumulées à un niveau supérieur à celui des hautes mers, s'écouleront et continueront de s'écouler dans la mer pendant tout le temps que la marée baissera, et encore pendant celui qu'elle emploiera à remonter jusqu'au point de rencontre du niveau décroissant du marais. Il se déversera, au contraire, des eaux de la mer dans le marais quand la marée montante dépassera le niveau auquel les eaux du marais étaient descendues. Un nouveau déversement aura lieu ensuite du marais dans la mer, quand celle-ci sera à un niveau plus bas; et ainsi de suite, de telle sorte que, en général et sous l'influence des marées, l'étang donnera de l'eau à la mer ou en recevra. Ces échanges d'eau se régulariseront bientôt; mais ce qu'il importe de voir, c'est que *les oscillations périodiques de la marée engendreront, dans l'étang, des oscillations également périodiques, mais restreintes, et aussi restreintes qu'on le voudra, dans leur amplitude.*

Pour bien comprendre l'idée dont il s'agit, supposons que toute la dune, qui existe entre l'étang et la mer, soit enlevée : l'étang deviendrait une anse, et la marée s'y ferait sentir avec la même amplitude qu'en mer. Mais si au lieu d'enlever toute la dune, on y perce seulement des canaux, la différence de niveau entre les hautes et les basses mers, supposée de 0m 70, par exemple comme en Corse, n'engendrera, si l'on veut, qu'un changement de niveau de 2 centimètres dans l'étang communiquant.

Que résulte-t-il de ce que la surface de l'eau dans l'étang soit maintenue entre deux niveaux qui ne diffèrent plus que de 2 centimètres ? C'est que la périphérie mouillée de l'étang ne pourra plus se dilater ni se contracter qu'entre deux courbes, l'une maxima, l'autre minima, très rapprochées; que l'espace annulaire dangereux, considérablement réduit, ne sera plus exposé à se fendiller sous l'action du soleil pendant une série de jours chauds et secs, mais sera au contraire deux fois par jour délavé par des eaux de plus en plus salubres. Il y

aura donc réduction très considérable dans la production des miasmes, mais on en aura l'annulation complète en creusant à pic, de quelques centimètres, le bord de la périphérie mouillée enveloppante. Alors l'étang, tout en variant un peu de niveau avec la marée, se projettera toujours sur la même surface, en plan horizontal.

La surface de l'eau dans le marais reçoit donc une forme et des dimensions invariables, mais en même temps les eaux du bassin s'échangent avec celles de la mer, suivant une loi de progression. La raison de cette progression dépendra de plusieurs circonstances, entre autres de la largeur des canaux. L'échange aura lieu même avec des marées très faibles.

Quant à la surface non mouillée qui enveloppera la surface constante désormais assignée à l'étang, il faudra la couvrir d'une couche de terre végétale d'environ 30 centimètres d'épaisseur, qui ne permettra plus la décomposition des anciens détritus. On fera avec discernement les plantations convenables : les ombrages fournis par les végétaux s'opposeront au dégagement des miasmes, et d'ailleurs les arbustes absorberont à leur profit les éléments chimiques des détritus. Si le terrain sous-jacent est salé, on plantera le *tamarix gallica* ou l'*argousier,* qui y réussiront fort bien.

En résumé, pour des marais dont le plafond est *au-dessous* des *basses* mers, j'ouvre à travers la dune des canaux *à fond horizontal.* Dans la suite j'en calculerai les dimensions. Quatre faits sont à noter : (1) le trop-plein des eaux de pluie se déversera à la mer par des canaux ; — (2) il se fera un échange entre les eaux de la mer et les eaux du bassin à chaque oscillation de la marée, c'est-à-dire deux fois par jour, et les eaux du bassin perdront leurs qualités putrides ; — (3) le bord du bassin étant légèrement creusé à pic, il n'y aura plus de surface annulaire miasmatique ; — (4) par un petit colmatage sur le bord de l'étang modifié et par des plantations choisies, on empêchera la surface autrefois dangereuse d'être désormais nuisible.

Le calcul des dimensions du canal sera fait dans l'hypothèse où le plafond est au-dessous des basses mers. On peut dire que c'est là le cas général, car presque toujours sur les littoraux bas et étendus, le niveau d'un étang est, dans l'étiage, très sensiblement au-dessous des basses mers, *a fortiori* le plafond.

3° *Marais dont le plafond est situé* ENTRE *les* HAUTES *et les* BASSES *mers.*

Cette catégorie est entièrement différente des deux qui précèdent. Comme plus haut, j'ouvre à travers la dune des canaux *à fond horizontal :* il y aura encore des échanges d'eau entre l'étang et la mer, mais avec des intermittences consistant en ce que le plafond sera alternativement mouillé et mis à sec en totalité ou en partie, suivant sa hauteur et les dimensions des canaux. On rentrerait ainsi un peu dans le cas d'une plage délavée par la marée, mais je n'ai pas la confiance que le marais soit pour cela assaini. Au lieu d'avoir un plafond alternativement mouillé et mis à sec, je veux qu'il soit constamment chargé d'eau dans un périmètre restreint et invariable, et que cette eau se renouvelle.

En premier lieu, je songeai à construire *dans le canal* un barrage par dessus lequel les eaux de l'étang iraient à la mer, quand celle-ci serait basse, — et par dessus lequel encore la mer, quand elle serait haute, enverrait des eaux dans l'étang. Mais le jeu de l'eau, modifié par ce barrage, ne donne pas, comme dans la 2ᵉ catégorie, une périphérie mouillée constante au niveau des mers moyennes.

En effet, si le barrage était au niveau des mers moyennes, ou au-dessous, la charge de la marée montante étant beaucoup plus grande que la charge de l'étang sur le même point, l'eau aurait beaucoup plus de vitesse pour entrer que pour sortir. Conséquemment, il entrerait plus d'eau de la mer dans l'étang qu'il ne sortirait d'eau de l'étang dans la mer, et

le niveau de l'eau dans l'étang s'élèverait entre la moyenne et la haute mer, pour osciller, ou mieux fluctuer, autour d'un niveau moyen fixé par la condition que les eaux de la période de vidange équilibrassent les eaux de la période de remplissage.

Ainsi la crête du barrage devrait être plus élevée que les mers moyennes, ce qui serait une défectuosité par rapport à la solution précédente, en ce sens que pour quelques centimètres seulement de hauteur, l'agriculture perdrait des terrains considérables, et que l'on a toujours avantage, au point de vue de la salubrité, à contenir les eaux de l'étang dans l'enveloppe la plus resserrée, en complantant le pourtour. Donc il y a nécessité de créer un barrage à double effet, pour maintenir l'étang à la forme et aux dimensions qui correspondent à la hauteur des mers moyennes.

En conséquence, je construis un barrage en travers du canal, dont la crête serait le niveau moyen des mers; qui, du côté de l'étang, aurait un talus à 45° terminé par une courbe, comme l'indique la figure; qui, du côté de la mer, affecterait la forme d'un gradin. La hauteur de ce gradin sera toujours plus grande de quelques centimètres que le diamètre du cylindre dont il va être parlé. A ce barrage je fixe trois cloisons en fer fortement galvanisé : la première, verticale, percée d'un grand nombre de petits trous, à 0^m 20 en avant du barrage; — la deuxième, verticale aussi, à l'aplomb de la crête du barrage; — la troisième, horizontale, à 0^m 15 du sommet de ce massif. La première cloison (claire-voie) est reliée à la troisième par des barreaux en fer qui ont la forme de quart de cercle, et que j'appelle *barreaux directeurs*.

Dans la fosse, comprise entre la première cloison (claire-voie) et le parement antérieur du barrage, l'eau de la mer pénètre et baigne un cylindre léger, d'une densité calculée, qui surnage et fonctionne par intermittence comme un véritable tampon, depuis tel point jusqu'à tel autre point précis de la période d'oscillation de la mer.

Le tampon a 0^m 20 de diamètre, et environ 5^m de longueur; il est composé : au centre, d'un cylindre en liége, dont le poids spécifique est de 0,24; à l'extérieur, d'une enveloppe en caoutchouc, dont le poids spécifique est de 0,93; entre ces deux corps et dans tout leur intervalle, d'une toile de crin enroulée autour du liége sans être très serrée. Dans les interstices de cette toile se logera de l'eau de mer, dont le poids spécifique est de 1,026. Le crin allant au fond de l'eau douce, je suppose que le poids du crin plein d'eau sera spécifiquement de 1,08. J'équilibre les éléments constituants du tampon, de manière que le diamètre vertical ne surnage que de 0^m,025.

Ce cylindre est donc *un peu mou et un peu flexible*, et c'est pour cela que je le préfère à un cylindre de sapin qui serait équilibré lui-même, de manière à ne surnager que de 0^m,025.

Le tampon sera susceptible de fermer l'issue du canal *A* de vidange, qui a 0^m,15 de hauteur, en s'appliquant sur 2 feuillures cylindriques égales, *a* et *b*, où les extrémités du diamètre vertical seront engagées de 0^m,025 chacune, lors de l'herméticité complète.

La marche du tampon est à étudier avec soin. Je partirai de la basse mer.

Tant que la marée sera au-dessous de la crête du barrage de plus de 0^m,025, le tampon se tiendra d'abord au fond de la fosse; puis il s'élèvera verticalement au fur et à mesure que la marée montera, à partir de cette cote, pour prendre graduellement diverses positions, comme l'indique la figure.

L'eau de l'étang s'écoulera par le canal *A* de vidange et aura pour débouché *toute la section* du canal jusqu'à ce que le tampon soit, par sa partie supérieure, tangent au plan horizontal de la crête, qui est en même temps le niveau moyen de la mer, ce qui correspond à une hauteur de marée plus basse de 0^m,025 que la crête.

Lorsque le tampon aura, par sa génératrice supérieure, dépassé le niveau moyen, la section du canal *A* de vidange

sera partiellement fermée; mais déjà l'eau de l'étang aura dû baisser au niveau de la crête. Si une crue étrangère a gonflé l'étang, l'eau surabondante s'échappera d'autant moins vite que le tampon s'élèvera davantage. Alors, pour qu'elle disparaisse entièrement, il faudra peut-être plus d'une autre oscillation de la mer.

Quand l'axe du tampon sera au niveau moyen de la mer, le tampon sera dévoyé de la verticale par les barreaux directeurs, puis il tournera graduellement autour de la génératrice *C* du barrage, au fur et à mesure que la mer l'élèvera. Il tournera vite, parce qu'à l'action des barreaux se joindra la poussée de la mer, qui résultera de la différence de niveau que la mer aura déjà acquise au-dessus de l'eau de l'étang.

La marée vient-elle à arraser l'angle inférieur de la cloison horizontale, le tampon est déjà logé dans les deux feuillures cylindriques *a* et *b*, et le canal *A* de vidange hermétiquement fermé. La fermeture sera complète, tant que la marée sera plus haute que ce niveau, soit qu'elle monte, soit qu'elle baisse.

Entre le plan horizontal tangent au-dessus du tampon, pourvu qu'il soit un peu au-dessus de l'eau de l'étang, et le niveau supérieur de la cloison horizontale, il n'y aura pas d'eau échangée entre la mer et l'étang.

Mais dès que la marée aura franchi la surface supérieure de la cloison horizontale, l'eau de la mer s'introduira dans l'étang par l'ouverture *B*, d'abord partiellement, puis à pleine section, et encore partiellement quand la marée redescendra suffisamment. Comme les hautes mers seront à un niveau supérieur au débouché, l'introduction de la marée à pleine section se fera en quantité variable.

Cette même ouverture *B* est munie d'une vanne dont le débouché sera réglé invariablement par l'expérience et permettra à la mer de n'introduire dans l'étang que la quantité d'eau nécessaire. Alors les fluctuations de l'étang n'excéderont pas la hauteur qui leur aura été fixée au-dessus de la

crête du barrage, à moins qu'il n'y ait une crue étrangère dans l'étang.

En résumé, il y aura déversement de l'étang dans la mer quand la marée sera à plus de $0^m,025$ au-dessous de l'étang, et déversement de la mer dans l'étang quand la marée sera au-dessus du niveau supérieur de la cloison horizontale.

Tel est l'appareil. J'ai parlé d'un cylindre de 5^m de longueur, que je considère comme pratique. Je n'oserais pas le faire plus long. Si donc il était nécessaire d'avoir un plus grand débouché de vidange, il faudrait diviser sa longueur en 2, 3, 4 parties, et déterminer les tampons entre 3^m et 5^m, suivant le cas.

Alors le barrage sera divisé en compartiments ou travées. Des bajoyers de rives et des piles séparant les travées contrebutent la cloison supérieure qui peut être battue par des vagues, mais qui le sera d'autant moins violemment qu'elle sera plus éloignée de la mer. Au moyen d'un certain nombre de vannes on pourra n'introduire que la quantité d'eau utile, et régler ainsi, une fois pour toutes, le débouché permanent des vannes, de manière à mettre en équilibre les eaux entrantes avec les eaux sortantes par une fluctuation préalablement déterminée dans le niveau de l'étang.

Un grand clapet, dont la charnière serait en *C*, ne fermerait pas aussi bien le canal de vidange contre la mer, parce que sa construction serait plus difficile ; qu'en employant de la tôle doublée de corps mous, on n'arriverait peut-être pas à le rendre tout à fait étanche, ni à l'empêcher de se gauchir ; et parce que sa charnière serait bientôt oxydée et rongée, car le frottement, auquel elle serait assujettie par le mouvement des vagues, détruirait rapidement la galvanisation. Aucun inconvénient de ce genre avec le tampon proposé ; mais on aura soin de polir les faces de la fosse et les feuillures cylindriques où le tampon vient se loger à la fin de son élévation, afin que le caoutchouc s'use le moins possible.

Il y a, je crois, dans ce tampon flotteur, une idée neuve

qui ne ressemble ni de près, ni de loin, à aucun système établi.

Je souhaiterais que le mode d'exécution des travaux d'assainissement, que je viens d'exposer, pût être entrepris dans la plaine orientale de la Corse, qui n'est encore pour l'agriculture qu'à l'état de terre promise. La fécondité de cette plaine est due à des alluvions anciennes qui proviennent de la dénudation des montagnes, et auxquels se sont mélangés des détritus végétaux pendant un grand nombre de siècles. Malheureusement le séjour en est redoutable et redouté durant l'été et l'automne, et l'on trouve difficilement des moissonneurs pour faire seulement les récoltes de quelques parcelles ensemencées. Mais ce n'est pas seulement l'agriculture qui profiterait de l'assainissement, d'autres grands résultats pourraient encore être atteints. Le bienfait de ces travaux se ferait ressentir à Bastia où la *malaria* sévit par moments avec intensité, et permettrait surtout d'ouvrir la *foce* de l'étang de Diana, l'un des bassins les plus splendides que la nature ait créés pour les rapports commerciaux et militaires, au centre d'une plaine si riche d'avenir agricole, en face de Rome, sur le trajet de Malte à Toulon, et pour ainsi dire sur la voie de Suez.

IV

MISE EN ÉQUATION.

1. J'ai émis sous le n° III (2°) qu'un étang voisin du littoral, dont le plafond est au-dessous des basses mers, est susceptible d'être assaini par la marée, si l'on ouvre entre la mer et lui des canaux assez larges et à fond horizontal, de telle sorte que des fluctuations de quelques centimètres de chaque côté d'un niveau moyen soient le résultat d'oscillations beaucoup plus considérables de la mer. La surface annulaire dangereuse, devenant alors constante et assez faible, délavée d'ailleurs par des eaux renouvelées, perdrait de toutes façons

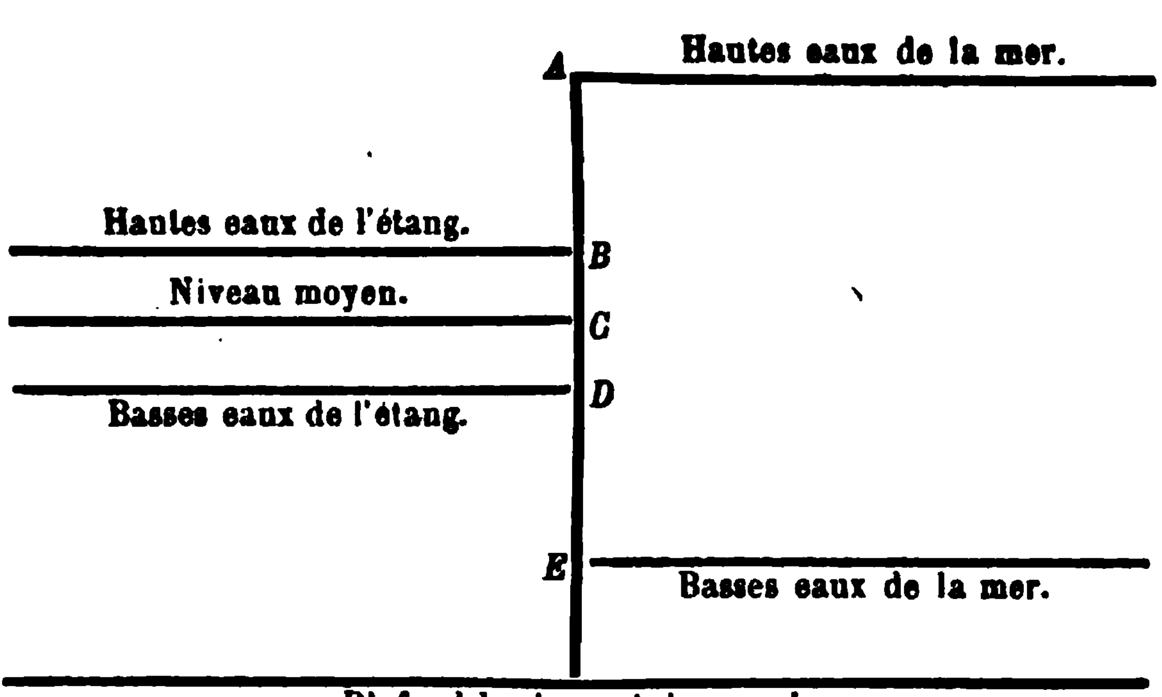
de ses qualités putrides; et même il serait loisible de réduire cette surface annulaire à une simple ligne par un léger creusement dans les vases. Il est donc utile de connaître au moins approximativement la largeur des canaux qui donneront des fluctuations imposées, de 2 centimètres par exemple.

La solution de cette question est très complexe : soit parce que beaucoup de lois de l'hydrodynamique sont encore à trouver, telles que celles de l'écoulement de l'eau à travers de larges sections sur des longueurs de plusieurs centaines de mètres, qu'il serait très important d'avoir ici; soit parce que l'on arrive à des expressions sous le signe $\int$ que l'on ne saït pas résoudre. Il y a ainsi quelquefois des deux côtés échec pour les hydrauliciens et les analystes, et comme ils le reconnaissent souvent, ils sont obligés de se contenter de solutions numériques approchées. Je paraîtrai donc très osé de chercher accidentellement à soulever un coin du voile d'une de ces grandes questions.

2. Je suppose que l'étang soit mis en communication avec la mer par un canal horizontal. L'eau de la mer se déversera dans l'étang, et inversement l'eau de l'étang se déversera dans la mer, suivant les oscillations de la marée. Quand l'eau sera arrivée à son niveau supérieur dans l'étang, celui-ci ne recevra plus rien et sera sur le point de donner.

Il régnera donc *en même temps* un niveau commun entre la mer et l'étang pour les plus hautes eaux de ce dernier. Semblablement, quand l'étang sera à ses plus basses eaux, son niveau sera *le même* que celui de la mer *au même moment.*

J'appellerai *fluctuations* de l'étang les petites oscillations qui s'y produisent, afin de mieux les opposer à la dénomination d'oscillations de la mer. *BD* est une demi-fluctuation versée ou versante, c'est-à-dire qui alternativement passe de la mer dans l'étang et de l'étang dans la mer.



L'écoulement se faisant par le même canal horizontal sera soumis aux mêmes lois, quel qu'en soit le sens, si l'on ne tient pas compte des circonstances atmosphériques, dont il n'y a pas lieu de se préoccuper ; il sera constant, mais alternativement positif et négatif, si je puis ainsi m'exprimer, et par suite il semble naturel que les limites de la fluctuation, c'est-à-dire les horizontales *B* et *D* soient à même distance des horizontales *A* et *E* qui représentent la haute et la basse mer ($BA = DE$), ou, en d'autres termes, que les plans des niveaux moyens de la mer et de l'étang se confondent.

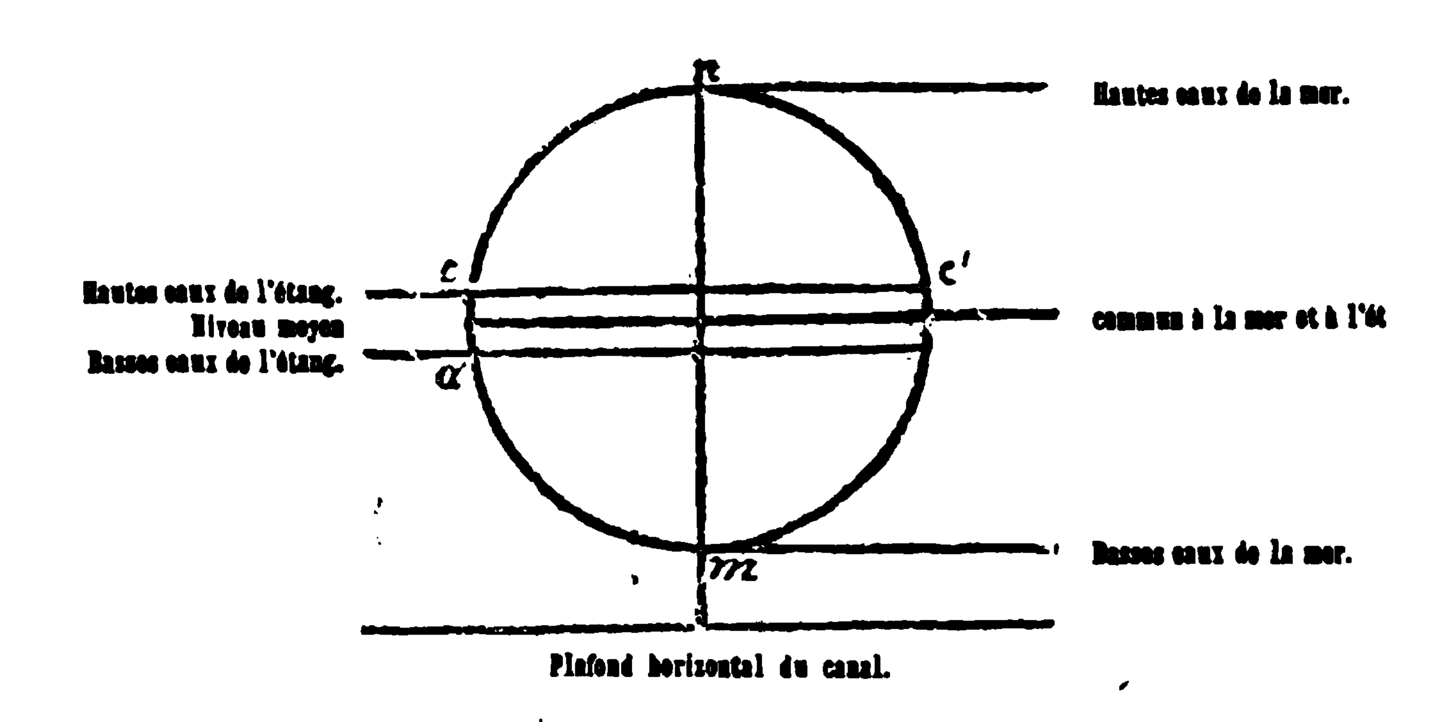
La figure précédente montre que l'étang, supposé à son niveau inférieur *D*, sera dans sa période de remplissage quand la mer montera de *D* en *A* et descendra de *A* en *B*, et qu'il sera au contraire dans sa période de vidange quand la mer baissera de *B* en *E* et montera de *E* en *D*. Il est évident, d'ailleurs, que les niveaux moyens de l'étang et de la mer, *qui sont les mêmes*, ne sont pas simultanés.

3. Je vais reprendre les considérations qui précèdent sous une forme plus explicite, en faisant intervenir le temps dans la figure. Soient tracées les quatre horizontales qui représentent les hautes et les basses eaux tant dans la mer que dans l'étang, et l'horizontale qui figure le niveau moyen commun. Sur la verticale *m n*, égale à la demi-oscillation de la mer, je décris un cercle sur lequel je compte le temps. L'aiguille de

cette horloge fictive marquera zéro au point le plus bas *m*, $T = 6^h\ 12^m\ 30^s$ au point le plus haut *n*, et achèvera son tour complet en $12^h\ 25^m$, juste pendant que la mer accomplira son oscillation.

Il y a quatre périodes à examiner, qui sont isochrones, et dont la durée est de $6^h\ 12^m\ 30^s$. Ce sont :

1° Celle de la marée montante, quand l'aiguille de l'horloge décrit le demi-cercle *m a n*;



2° Celle de la marée descendante, quand l'aiguille de l'horloge décrit le demi-cercle *n c′ m*;

3° Celle du remplissage de l'étang, quand l'aiguille de l'horloge décrit le demi-cercle *a n c′*;

4° Celle de la vidange de l'étang, quand l'aiguille de l'horloge décrit le demi-cercle *c′ m a*.

4. Le tableau suivant donne la définition des notations employées dans le calcul ; soient :

- 2β, la demi-amplitude des oscillations de la mer, ou la distance verticale entre la basse et la haute mer;
- 2α, la demi-amplitude des fluctuations obtenues dans l'étang;
- T, le temps d'une demi-oscillation, c'est-à-dire $6^h\ 12^m\ 30^s$;
- π, le rapport de la circonférence au diamètre;

x, la hauteur du niveau de la mer au-dessus de ses basses eaux ;

y, la hauteur correspondante du niveau de l'étang au-dessus de ses basses eaux ;

t, la valeur correspondante du temps qui marque l'époque où la mer et l'étang atteignent respectivement les hauteurs x et y ;

p, la profondeur, comptée au-dessous des basses eaux de la mer, des canaux *horizontaux* qui ont été creusés entre la mer et l'étang ;

l, la largeur de ces canaux, qui est l'inconnue cherchée;

m, un coëfficient au sujet duquel il sera fait des remarques au n° 8 ci-après;

A, la surface de l'étang au niveau moyen, que l'on peut regarder comme constante entre les basses et les hautes eaux des fluctuations de quelques centimètres produites dans l'étang.

5. La surface de l'eau reste sensiblement constante dans l'étang, puisque la fluctuation 2α de l'eau y est très faible. On aura donc pour la quantité d'eau versée correspondant au demi-cercle $a\ n\ c'$:

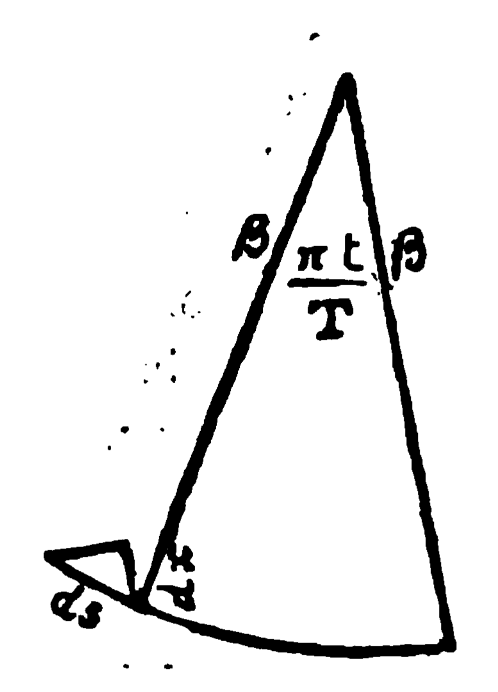
$$2A\alpha,$$

terme dont il faut avoir une autre valeur pour lier une relation entre les variables de la question, de manière à déduire l'indéterminée la moins engagée, quand on se sera donné les autres.

A cet effet, il faudra chercher ce que la mer, arrivée au temps t, à la hauteur x variable entre 0 et 2β, verse à chaque instant $d\,t$ dans l'étang dont les eaux se sont élevées à partir de leur niveau le plus bas d'une quantité y variable entre 0 et 2α. Ce sera en intégrant la variation infinitésimale due à la tranche versante $x - y + \alpha - \beta$, dans toute l'étendue du demi-cercle $a\ n\ c'$, que l'on aura le second membre de l'équation cherchée.

6. Cherchons d'abord x. La hauteur x peut s'exprimer facilement en fonction du temps t. Quand le temps variera de la différentielle $d\,t$, l'extrémité de l'aiguille décrira un arc $d\,s$ correspondant à la variation $d\,x$ de l'oscillation, et l'on aura, en supposant que l'aiguille marque zéro au point m, et en observant que l'angle décrit par l'aiguille correspondant au temps t, est $\frac{\pi t}{T}$.

$$dx = ds.\ \text{Sin.}\ \frac{\pi t}{T}.$$



D'un autre côté, si l'on observe que l'aiguille dont la marche est régulière, décrit un demi-cercle égal à $\pi\beta$ dans le temps T, on aura

$$ds : \pi\beta :: dt : T.$$

D'où

$$dx = \frac{\pi\beta}{T}\ \text{Sin}\ \frac{\pi t}{T},$$

et en remarqu[illegible] que $x = o$ pour $t = o$, et $x = 2\beta$ pour $t = T$, puis inté[illegible] :

$$(1) \qquad x = \beta\left(1 - \text{Cos}\ [illegible]\right).$$

Cette équation a été donnée par Laplace, comme expression analytique de la loi qui régit le phénomène des marées, et j'en ai hasardé la démonstration précédente.

7. Les canaux horizontaux, qui seront établis entre la mer et l'étang, peuvent être considérés comme des déversoirs noyés, puisqu'il y aura toujours de l'eau sur le fond, et ensuite prolongés par un canal au niveau de la crête d'un seuil dont la saillie verticale serait nulle.

C'est en interprétant les choses de cette façon que l'on trouve à appliquer une formule. On apprendra donc beaucoup en ouvrant des canaux, tels que ceux que je propose

(ce qui ne serait pas très dispendieux), car il ne faut pas se dissimuler que le mouvement de l'eau pourra être très compliqué à cause du flux et du reflux de la mer, et que la longueur des canaux peut s'ajouter à cette complication, comme cause retardatrice.

La formule que j'appliquerai est celle de Dubuat :

$$Q = mlH\sqrt{2g\,(H-h)},$$

dans laquelle on représente par

Q, le volume d'eau écoulé par seconde;

m, un coëfficient numérique variable suivant les circonstances;

l, la largeur de l'orifice supposé rectangulaire;

H, la hauteur de l'eau d'amont, sur le seuil;

g, $= 9^m\,8088$ l'accélération de la chute.

L'équation spontanée du problème est visiblement

$$(2) \qquad 2A\alpha = \int Q\,dt$$

dans les limites de temps qui correspondent aux points a et c de notre horloge fictive, comme cela a été dit au nº 5.

Je vais calculer ces limites. Si l'on désigne par $2\alpha_1$ le nombre de secondes sexagésimales qui correspondent à la demi-fluctuation 2α, c'est-à-dire le nombre de secondes interceptées sur l'horloge entre les lignes des basses et hautes eaux de l'étang, on aura

$$\text{arc} \quad m\,a = \frac{T}{2} - \alpha_1$$

$$\text{arc} \quad m\,a'\,n\,c' = \frac{3T}{2} - \alpha_1$$

d'ailleurs

$$H = x + p,$$
$$h = p + \beta + y - \alpha,$$
$$H - h = x - \beta + \alpha - y,$$

et par suite l'équation spontanée (2) se transforme en

$$(3)\quad 2A\alpha = ml\int_{\frac{T}{2}-\alpha_1}^{\frac{3T}{2}-\alpha_1} (x+p)\sqrt{2g\,(x-\beta\pm\alpha\mp y)}\,dt$$

qui conduira à la détermination de l'inconnue la plus intéressante, l, la largeur des canaux.

8. Dans la pratique, il faut simplifier les équations intégrales, surtout quand elles renferment un coëfficient tel que m, qui offre beaucoup d'incertitude, parce que pour la longueur des canaux dont il s'agit, les expériences manquent totalement. Après avoir consulté les tables de M. le colonel Lesbros et m'être bien représenté les influences retardatrices du flux et du reflux, je réduirais volontiers au jugé ce coëfficient m à 0,30.

Les fluctuations de l'étang ne seront jamais que très faibles, et l'on comprend que l'on obtiendra son assainissement en se contentant d'une fluctuation de 2 centimètres de hauteur, c'est-à-dire pour laquelle $\alpha = 0^m,01$. Alors $\alpha - y$ sera plus petit $0^m,01$, mais $2A\alpha$ sera toujours une quantité très grande à cause de la valeur du coëfficient A, qui peut être de plusieurs centaines d'hectares.

J'insiste sur ce que l'on n'a qu'à peu près le coëfficient m, et sur le peu de valeur des quantités α_1 et $\alpha - y$, et je substitue à l'équation (3) la relation suivante, bien suffisante dans le cas de la pratique. Ce sera l'équation du problème.

$$(4)\qquad 2A\alpha = ml\int_{\frac{T}{2}}^{\frac{3T}{2}} (x+p)\sqrt{2g\,(x-\beta)}\,dt$$

V

DIFFÉRENTS MODES D'INTÉGRATION DE L'ÉQUATION DU PROBLÈME, PAR LES INTÉGRALES EULÉRIENNES, PAR LES SÉRIES, PAR LES FONCTIONS ELLIPTIQUES.

9. Si dans l'équation (4) on substitue

$$x = \beta\left(1 - \text{Cos}\,\frac{\pi t}{T}\right) \qquad (2)$$

on a

$$2A\alpha = ml\int_{\frac{T}{2}}^{\frac{3T}{2}}\left(\beta + p - \beta\,\text{Cos}\,\frac{\pi t}{T}\right)\sqrt{-\text{Cos}\,\frac{\pi t}{T}}.\,dt$$

et en faisant

$$\beta + p = \beta K$$
$$\frac{\pi t}{T} + \frac{\pi}{2} = \omega$$

il vient

$$A\alpha = l\,\frac{m\beta T\sqrt{2g\beta}}{\pi}\int_0^{\frac{\pi}{2}}(K + \text{Sin}\,\omega)\,\text{Sin}^{\frac{1}{2}}\,\omega\,d\,\omega.$$

Soit

$$\frac{\beta T\sqrt{2g\beta}}{\pi} = C,$$

$$\varphi = \int_0^{\frac{\pi}{2}}(K + \text{Sin}\,\omega)\,\text{Sin}^{\frac{1}{2}}\,\omega d\omega,$$

$$\varphi_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}}\text{Sin}^{\frac{1}{2}}\,\omega d\omega,$$

$$\varphi_2 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Sin}^{\frac{5}{2}} \omega d\omega,$$

il en résulte

$$\varphi = K\varphi_1 + \varphi_2$$

(5) $$A\alpha = C\varphi m l,$$

équation qui servira à déterminer la largeur l des canaux. Mais il y a à calculer d'abord la quantité φ : plusieurs procédés vont être employés dans les paragraphes qui suivent.

Calcul de φ par les intégrales eulériennes.

10. D'abord φ_1 et φ_2 sont réductibles aux intégrales eulériennes de deuxième espèce. On a, en effet, en adoptant la notation usitée

$$\Gamma(a) = \int_0^{\infty} e^{-x} x^{a-1} dx$$

et en s'appuyant sur la relation fondamentale qui donne l'intégrale eulérienne de première espèce :

$$\int_0^1 x^{a-1} (1-x)^{b-1} dx = \frac{\Gamma(a)\,\Gamma(b)}{\Gamma(a+b)}$$

puis en posant

$$\operatorname{Sin} \omega = \sqrt{x},$$

on obtient

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Sin}^n \omega d\omega = \frac{1}{2}\int_0^1 x^{\frac{n-1}{2}} (1-x)^{-\frac{1}{2}} = \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}+1\right)}.$$

Mais

$$\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi},$$

donc

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \text{Sin}^{\,n} \omega d\omega = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}+1\right)}.$$

On déduit de là

$$\varphi_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \text{Sin}^{\frac{1}{2}} \omega d\omega = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \frac{\Gamma\left(\frac{3}{4}\right)}{\Gamma\left(\frac{5}{4}\right)},$$

et

$$\varphi_2 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \text{Sin}^{\frac{3}{2}} \omega d\omega = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \frac{\Gamma\left(\frac{5}{4}\right)}{\Gamma\left(\frac{7}{4}\right)},$$

Si, d'un autre côté, on s'appuie sur la relation

$$\Gamma(1+a) = a\,\Gamma(a),$$

on aura

$$\Gamma\left(\frac{7}{4}\right) = \Gamma\left(1+\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{4}\,\Gamma\left(\frac{3}{4}\right);$$

d'où

$$\varphi_1 = \frac{2\sqrt{\pi}}{3} \frac{\Gamma\left(\frac{7}{4}\right)}{\Gamma\left(\frac{5}{4}\right)},$$

et

$$\varphi_1 \varphi_2 = \frac{\pi}{3},$$

relation qui servira à vérifier le calcul des fonctions φ_1 et φ_2.

Legendre a donné une table des logarithmes de la fonction $\Gamma(a)$, pour toutes les valeurs de la *racine* a, de millième en millième, depuis $a=1$ jusqu'à $a=2$ (*Traité des fonctions eulériennes*, tome II, pages 489 et suivantes), et l'on y trouve,

en gardant toutes les décimales, mais en retranchant 10 à la caractéristique :

$$(a = \frac{5}{4} = 1.250) \quad \text{Log. } \Gamma\left(\frac{5}{4}\right) = \bar{1}.957\ 321\ 083\ 716$$

$$(a = \frac{7}{4} = 1.750) \quad \text{Log. } \Gamma\left(\frac{7}{4}\right) = \bar{1}.963\ 345\ 058\ 874$$

Le calcul des valeurs de φ_1 et φ_2 n'offre pas de difficulté. On trouve à moins de 0.001 près

$$\left.\begin{aligned} \varphi_1 &= 1.198 \\ \varphi_2 &= 0.874 \end{aligned}\right\}$$ La vérification $3\varphi_1\,\varphi_2 = \pi$ donne 3.1412; ce qui est suffisant;

et en admettant, comme dans l'application ci-après, n° VI, $K = 3.86$, on a

$$\varphi = 5.500.$$

Seconde méthode par les intégrales eulériennes.

11. On peut chercher à conduire le calcul de manière que chacune des fonctions φ_1 et φ_2 ne renferme qu'un seul et même Γ.

La relation suivante, donnée par Euler (Legendre, *Fonctions elliptiques et intégrales eulériennes,* tome II, page 409), en fournit le moyen. Pour $a < 1$ elle est

$$\Gamma(a)\,\Gamma(1-a) = \frac{\pi}{\text{Sin}\, a\pi}.$$

L'application en donne

$$\Gamma\left(\frac{1}{4}\right)\Gamma\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{\pi}{\text{Sin } 45^\circ} = \pi\sqrt{2}.$$

Mais

$$\Gamma\left(\frac{5}{4}\right) = \frac{1}{4}\,\Gamma\left(\frac{1}{4}\right).$$

Donc

$$\Gamma\left(\frac{3}{4}\right)\Gamma\left(\frac{5}{4}\right) = \frac{\pi\sqrt{2}}{4}.$$

D'après cela, les valeurs trouvées ci-dessus au n° 10 deviendront

$$\varphi_1 = \frac{1}{2}\left(\frac{\pi}{2}\right)^{\frac{3}{2}} \frac{1}{\Gamma^2\left(\frac{5}{4}\right)}$$

$$\varphi_2 = \frac{4}{3}\frac{\Gamma^2\left(\frac{5}{4}\right)}{\left(\frac{\pi}{2}\right)^{\frac{1}{2}}}$$

et l'on trouve encore à moins de 0.001 près, dans l'hypothèse où $K = 3.86$

$$\varphi_1 = 1.198$$
$$\varphi_2 = 0.874$$
$$\varphi = 5.500.$$

Méthode par les séries.

12. L'intégration par les séries, de l'équation (4), laisse à désirer, parce que l'on tombe sur des séries peu convergentes.

Je reprends l'équation (4)

$$2A\alpha = ml\int_{\frac{T}{2}}^{\frac{3T}{2}}(x+p)\sqrt{2g\,(x-\beta)}\,dt.$$

On a

$$x = \beta\left(1 - \text{Cos}\,\frac{\pi t}{T}.\right)$$

Soit comme ci-dessus

$$\beta + p = \beta K$$

$$C = \frac{\beta T\sqrt{2g\beta}}{\pi}.$$

Je pose en outre

$$-\text{Cos}\,\frac{\pi t}{T}=u^2,$$

et l'équation (4) se transforme en la suivante :

$$(6)\qquad A\alpha = 2C\,ml\int_0^1 (K+u^2)\,u^2\,(1-u^4)^{-\frac{1}{2}}\,du$$

Les fonctions φ_1 et φ_2 du n° 9 seront ici

$$\varphi_1 = 2\int_0^1 u^2\,(1-u^4)^{-\frac{1}{2}}\,du$$

$$\varphi_2 = 2\int_0^1 u^4\,(1-u^4)^{-\frac{1}{2}}\,du$$

Or l'on a

$$1^\circ\quad \int u^2\,(1-u^4)^{-\frac{1}{2}}\,du$$

$$=\int u^2\,du\left(1+\frac{1}{2}\,u^4+\frac{3}{8}\,u^8+\frac{5}{16}\,u^{12}+\text{etc.}\right)$$

$$=\int u^2\,du+\frac{1}{2}\int u^6\,du+\frac{3}{8}\int u^{10}\,du+\frac{5}{16}\int u^{14}\ \text{etc.}\Big)$$

$$=\frac{u^3}{3}+\frac{1}{2}\frac{u^7}{7}+\frac{3}{8}\frac{u^{11}}{11}+\frac{5}{16}\frac{u^{15}}{15}+\text{etc.}\Big)$$

d'où

$$\varphi_1 = 2\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{14}+\frac{3}{88}+\frac{1}{48}+\text{etc.}\right)$$

série peu convergente (pour les quatre premiers termes on a $\varphi_1 = 0.918$)

$$2^\circ\quad \int u^4\,(1-u^4)^{-\frac{1}{2}}\,du$$

$$=\int u^4\,du\left(1+\frac{1}{2}\,u^4+\frac{3}{8}\,u^8+\frac{5}{16}\,u^{12}+\text{etc.}\right)$$

$$=\int u^4\,du+\frac{1}{2}\int u^8\,du+\frac{3}{8}\int u^{12}\,du+\frac{5}{16}\int u^{16}\,du+\text{etc.}$$

$$=\frac{u^5}{5}+\frac{1}{2}\frac{u^9}{9}+\frac{3}{8}\frac{u^{13}}{13}+\frac{5}{16}\frac{u^{17}}{17}+\text{etc.}$$

d'où

$$\varphi_2=2\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{18}+\frac{3}{104}+\frac{5}{272}+\text{etc.}\right)$$

série également peu convergente (pour les quatre premiers termes on a $\varphi_2=0.605$).

Méthode par les fonctions elliptiques.

13. Il vaut donc mieux renoncer à développer en séries les quantités φ_1 et φ_2 exprimées en fonction de u, d'autant plus qu'elles sont, par des artifices très simples, facilement réductibles aux fonctions elliptiques dè première et deuxième espèces. On a en effet :

D'une part,

$$\frac{\varphi_1}{2}=\int_0^1 u^2\,(1-u^4)^{-\frac{1}{2}}\,du$$

$$=\int_0^1\frac{1+u^2-1}{\sqrt{1-u^4}}\,du=\int_0^1\frac{\sqrt{1+u^2}}{\sqrt{1-u^2}}\,du-\int_0^1\frac{du}{\sqrt{1-u^4}};$$

Et, d'autre part,

$$\frac{\varphi_2}{2}=\int_0^1 u^4\,(1-u^4)^{-\frac{1}{2}}\,du$$

$$=\int_0^1\frac{1-(1-u^4)}{\sqrt{1-u^4}}\,du=\int_0^1\frac{du}{\sqrt{1-u^4}}-\int_0^1\sqrt{1-u^4}\,du$$

Or l'intégration par parties donne

$$\int (1-u^4)^{\frac{1}{2}} du = u\,(1-u^4)^{\frac{1}{2}} + 2\int u^4\,(1-u^4)^{-\frac{1}{2}} du$$

donc

$$\int_0^1 (1-u^4)^{\frac{1}{2}} du = 2\int_0^1 u^4\,(1-u^4)^{-\frac{1}{2}} du\,;$$

donc encore

$$\int_0^1 u^4\,(1-u^4)^{-\frac{1}{2}} du = \int_0^1 \frac{du}{\sqrt{1-u^4}} - 2\int_0^1 u^4\,(1-u^4)^{-\frac{1}{2}} du\,;$$

d'où

$$\int_0^1 u^4\,(1-u^4)^{-\frac{1}{2}} du = \frac{1}{3}\int_0^1 \frac{du}{\sqrt{1-u^4}}$$

$$\frac{\varphi_2}{2} = \frac{1}{3}\int_0^1 \frac{du}{\sqrt{1-u^4}}.$$

Si l'on fait maintenant

$$u = \text{Cos}\,\lambda\,,$$

et si l'on adopte les notations $E^1(c)$ et $F^1(c)$ de Legendre, il vient :

$$\int_0^1 \frac{du}{\sqrt{1-u^4}} = \frac{1}{\sqrt{2}}\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\lambda}{\sqrt{1-\frac{1}{2}\,\text{Sin}^2\lambda}} = \frac{1}{\sqrt{2}}\,F^1\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

$$\int_0^1 \frac{\sqrt{1+u^2}}{\sqrt{1-u^2}}\,du = \sqrt{2}\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1-\frac{1}{2}\,\text{Sin}^2\lambda}.\,d\lambda = \sqrt{2}\,E^1\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

Donc on a

$$\varphi_1 = \sqrt{2}\left[2E^1\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) - F^1\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\right]$$

$$\varphi_2 = \frac{\sqrt{2}}{3} F^1 \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

Legendre a également publié une table de logarithmes des fonctions F^1 (c) et E^1 (c), quand l'argument θ, du module défini par la relation Sin $\theta = c$, varie de dixième en dixième de degré depuis 0° jusqu'à 90° (*Traité des fonctions elliptiques et des intégrales eulériennes,* tome II, pages 221 et suivantes).

Ici $c = \frac{1}{\sqrt{2}}$, d'où $\theta = 45°$. On trouve

$$\text{Log. } E^1 \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 0.130\ 540\ 855\ 400$$

$$\text{Log. } F^1 \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 0.268\ 127\ 222\ 412$$

d'où, en se bornant à un nombre restreint de décimales :

$$\varphi_1 = 1.198$$
$$\varphi_2 = 0.874$$

valeurs déjà trouvées ci-dessus.

VI

APPLICATION A L'ÉTANG DE BIGUGLIA.

Je vais faire l'application de cette théorie à un étang dont la superficie serait de 1.200 hectares au niveau des eaux moyennes de la mer, ce qui représente assez bien l'étang de Biguglia dont il a été question ci-dessus, et je veux donner des fluctuations dont la demi-amplitude $2\alpha = 2$ centimètres. On a d'ailleurs déterminé par des expériences que $2\beta = 0^m70$ pour le littoral de la Corse. Je donnerai aux canaux une profondeur $p = 1^m,00$, ce qui conduit à $K = \frac{p + \beta}{\beta} = 3,86$.

L'équation (5)

$$A\alpha = C\varphi m l,$$

se transforme numériquement dans la circonstance présente, en

$$120000^{mc} = 6527 \times 5.500 \times ml$$

d'où

$$ml = 3^{m}\,33.$$

Voilà la valeur de *ml* déterminée avec toute l'approximation nécessaire pour le cas de la pratique; mais la valeur de *l* est encore bien obscure, car l'expérience n'a encore rien appris sur le coefficient *m* dans le cas d'aussi grands canaux que ceux que je propose. J'ai dit, n'ayant pas de meilleures raisons à donner, que je le préjuge égal à 0.30, ce qui donnerait

$$l = 11^{m}\,10,$$

soit un canal d'une douzaine de mètres de largeur.

Ainsi, pour une variation deux fois quotidienne de 2 centimètres du niveau de l'étang, il faudrait un canal de 12 mètres de large. Si l'on veut renouveler l'eau de l'étang dans une plus grande proportion, on ouvrira plusieurs canaux semblables en plusieurs points choisis; et alors la variation du niveau dans l'étang, au lieu d'être de 2 centimètres, pourrait être portée à 4 ou 5, ce qui serait excessif.

Quelle sera la proportion de l'eau introduite? Ici je regretterai de ne pas avoir un plan topographique et hydrographique de l'étang de Biguglia ; mais je chercherai à me rapprocher des dimensions de cet étang, pris pour exemple, en supposant qu'il ait une profondeur moyenne de $2^{m},00$ au-dessous du niveau moyen, dans toute l'étendue de la surface de 1,200 hectares. Le choix des quantités montre qu'à chaque marée la mer verse dans l'étang le centième du volume des eaux que ce dernier renferme, c'est-à-dire qu'après chaque marée il ne restera plus que les $\frac{99}{100}$ des eaux qui remplissaient l'étang dans la marée précédente, ce qui est suffisant pour les empêcher de croupir, en même temps que par le maintien d'un niveau quasi constant on empêche les bords de nuire.

Bien entendu que tout ce qui aura été vaseux, mais qui ne sera plus mouillé, sera colmaté, puis complanté.

VII

REVÊTEMENT DES CANAUX.

La vitesse de l'eau dans les canaux ne sera-t-elle pas assez grande pour les dégrader ?

Je reprends la formule de Dubuat :

$$Q = ml\,H\sqrt{2g\,(H-h)};$$

on a pour l'expression de la vitesse moyenne

$$V = m\sqrt{2g\,(H-h)}.$$

Le maximum de la vitesse correspond aux hautes eaux ; on a

$$\sqrt{2g\,(H-h)} < \sqrt{2g\beta},$$

de telle sorte que l'on aura une résistance plus que suffisante, en cherchant quelle doit être la nature des parois pour un courant dont le niveau serait le même que celui que donnent les hautes mers.

Or

$$V = m\sqrt{2g\beta} = 0^{m},79, \text{ soit } 0^{m},80,$$

et la vitesse moyenne de ce courant donnée par la formule de M. de Prony, est, en négligeant les millièmes,

$$u = \frac{V\,(V+2.37)}{V+3.15} = 0^{m},64.$$

La vitesse au fond sera plus petite encore, mais je lui substitue la vitesse moyenne afin de me mettre dans des circonstances défavorables. Or l'expérience a appris que

Les terres détrempées commencent à être entraînées par des eaux ayant une vitesse de.................... $0^{m},07$

Les argiles tendres commencent à être entraînées par des eaux ayant une vitesse de .... $0^m,15$
Les sables non agglomérés .... $0^m,30$
Les graviers .... $0^m,60$
Les cailloux .... $0^m,61$
La pierre cassée, les silex .... $1^m,22$
Les cailloux agglomérés .... $1^m,52$
Les poudingues et schistes tendres .... $1^m,52$
Les roches en couche .... $1^m,83$
Les roches dures .... $3^m,65$

On voit d'après ce tableau que si l'on fait un radier en pierres plates brutes et des perrés très inclinés, ils résisteront au courant, et l'on comprend en outre que s'il y a quelque invasion des sables de la mer, le courant les poussera à certains moments dans l'étang. Comme on ne cherche pas dans ces canaux un moyen de colmatage, mais une transformation d'oscillations en fluctuations, on sera porté à draguer l'extrémité du chenal assez profondément, à y faire un radier plus solide, dont le rôle se combinera avec l'action des jetées pour empêcher tout envahissement des sables de la mer. Enfin il est probable que, malgré toutes les précautions, il faudra encore se servir de dragues pour empêcher la formation de dépôts, de même que l'on est obligé d'employer des cantonniers de marais pour nettoyer les rigoles d'assainissement.

FAUT-IL DIRE ROGNON OU ROSEMONT?

Note de M. Auguste CASTAN.

Séance du 8 février 1873.

Chacun voit d'ici cette montagne conique qui domine la plaine de Saint-Ferjeux, et regarde la vallée du Doubs suivant une ligne tangente au sommet du fer à cheval que la rivière décrit autour de l'antique assiette de Besançon.

Si, depuis le vieux pont qui relie les deux rives du Doubs, on regarde dans le sens du courant de la rivière, cette montagne forme la limite d'horizon; et lorsque le soleil tend à disparaître au sein d'une atmosphère sans nuages, la montagne empourprée colore de son image une nappe d'eau parfaitement unie. Ce réjouissant spectacle est généralement l'indice d'un beau temps pour le lendemain; de là est venu le dicton : « Quand on voit Rognon dans l'eau, le lendemain il fait beau. »

Un autre propos populaire s'applique également à cette montagne : il a pour origine un événement de la fin du treizième siècle. En 1291, l'archevêque Eudes de Rougemont, voulant prendre ses précautions contre la commune, s'était fait construire un château-fort au sommet de cette hauteur. La commune considéra ce fait comme une menace; des seigneurs de la province lui vinrent en aide, et, après un siége de quelques jours, la forteresse fut prise d'assaut et démolie : il n'en resta pas pierre sur pierre, les matériaux ayant été enlevés au profit des fortifications de la ville (1).

---

(1) Nous publions, ci-après, quelques documents inédits relatifs à ce fait de guerre.

La mémoire de cet exploit a donné lieu au quatrain suivant :

> L'an mil trois cens, ostez en neuf,
> Sur Rosemont fut chasteau neuf,
> Ne passèrent trois jours ou quatre,
> Que le chasteau l'on fit abattre (1).

Pourquoi la montagne est-elle appelée *Rognon* quand il s'agit des prévisions atmosphériques ; et pourquoi est-elle nommée *Rosemont* lorsqu'il est cas de la destruction du château qui la couronna quelques instants?

Généralement on croit que *Rosemont* est une façon élégante de prononcer le mot rustique *Rognon :* ces deux vocables seraient, l'un la forme française, l'autre la forme patoise d'un même mot.

Cependant l'observation des documents, seul moyen d'arriver à des étymologies précises, contredit cette manière de penser. En effet, les deux formes *Rognon* et *Rosemont* se montrent concurremment dans des chartes qui datent de la même époque et appartiennent au même dialecte : il est donc à croire que les notaires du vieux temps ont eu des motifs pour écrire, suivant le cas, quelquefois *Rognon* et quelquefois *Rosemont* ou *Rogemont.*

Le mot de cette petite énigme m'a été fourni par la déposition d'un témoin qui, âgé de 64 ans en 1435, s'exprimait ainsi : « Il est de notoriété publique qu'un archevêque de Besançon fit bâtir un château, alors appelé de *Rosemont*, au sommet du mont de *Roignon*, château que les citoyens de Besançon firent démolir (2). »

---

(1) J.-J. CHIFFLET, *Vesontio*, I, p. 236.

(2) « Audivit dici publice, communiter et notorie, quod quidam archiepiscopus Bisuntinus edificari fecit quoddam castrum, tunc vocatum de *Rosemont*, in cacumine montis de *Roignon*, et illud demoliri fecerunt cives Bisuntini. » (Déposition de Pierre MALMISSERT, âgé de 64 ans, et mémoratif de 55, dans une *Enquête* de l'an 1435, aux *Archives de la ville de Besançon*.)

Ce simple témoignage montre nettement la distinction d'origine et de sens qu'il faut établir entre les appellations qui font l'objet de cette note : *Rognon*, vieux mot celtique, doit demeurer le nom de la montagne ; *Rosemont*, ou *Rougemont*, nom de l'archevêque qui avait fait bâtir le château détruit en 1291, ne pourrait s'appliquer raisonnablement qu'au fortin ébauché, pendant la dernière guerre, sur l'emplacement occupé jadis par ce château.

PIÈCES JUSTIFICATIVES

I

Récit de la destruction du château de Rognon, extrait d'une *Chronique* anonyme du seizième siècle.
(Bibliothèque et Archives de la ville de Besançon.)

Edification et ruyne du chasteaul de Rozemont (1).

L'an mil deux cens nonante, Odo, natifz des seigneurs de Rougemont, estant archevesque de Besançon, commencea à bastir une forteresse ou chasteaul sur une montaigne dicte Rougnon, à présent Rozemont, proche la cité de Besançon, et fut parachevé l'an mil deux cens nonante ung. Et estoit

(1) Ce récit n'est qu'un écho légendaire du fait auquel il se rapporte. La forteresse de Rognon ne fut pas enlevée par une simple sommation des citoyens, mais par un siége pour lequel on employa des machines de guerre dirigées par des ingénieurs de profession. De vrais hommes d'armes, rémunérés par une solde journalière de cinq sous, avaient été fournis à la commune par les seigneurs qui secondaient l'entreprise. Hugues de Bourgogne, frère du comte Othon IV, avait amené 84 hommes; Thiébaud IV de Neuchâtel en avait conduit 55; Jean de Bourgogne, Poinçart de Rans, Hugues de Vienne, Jean de Belmont, étaient également venus avec des soldats. Le rassemblement des troupes commença le 10 juillet 1291, jour de l'arrivée du contingent de Hugues de Bourgogne. La première attaque eut lieu le mardi 24 juillet, et la forteresse se rendit avant la fin de la semaine. L'archevêque Eudes de Rougemont fut laissé libre de se retirer à Salins, mais la garnison de la forteresse dut se constituer prisonnière : elle se composait de 99 combattants, dont les seigneurs alliés se partagèrent la garde. Cette expédition mit à la charge de la commune une dépense de 2,725 livres; mais ce sacrifice fut compensé par la prise du matériel de la forteresse, par une indemnité de 500 livres imposée à l'archevêque, et surtout par la promesse que fit implicitement ce prélat de ne jamais songer à la réédification du castel qui venait d'être démoli.

icelle forteresse de sy grande estendue, tant en haulteur que largeur, qu'elle pouvoit beaucoup nuyre à ladicte cité.

Ce qu'ayant recongneu les citoyens, et se souvenant des procès et guerres précédentz par le moyen de Gérard et aultres archevesques, par commune délibération et résolution entre eulx, le dymenche avant la Magdaleine de l'an mil deux cens nonante ung, grand nombre de citoyens, tant vignerons qu'aultres, comme d'envyron six ou sept cens, se transportarent avec armes, d'aultres avec instrumentz propres à démolir édifices, en ladicte place et devant ledict chasteaul, auquel estoit ledict archevesque avec ses gens.

Où estant, quelques particuliers, ayantz charge des aultres citoyens, parlarent audict archevesque, luy remonstrant le peu de proffit qu'il debvoit espérer de telle forteresse, et les incommoditez et dommaiges qu'en pourroient recepvoir la cité et les citoyens sy telle place tomboit entre les mains de leurs ennemys, et que se resentant encor des guerres passées, tant à cause des Vandales qu'aultres, et craignant par après de retomber en telle peine et intérestz, ilz avoient entre eulx délibéré se transporter en ladicte place, en intention de la desmolir et razer icelle forteresse, le priant, d'austant qu'il désiroit prolonger sa vie et vivre le reste d'icelle en paix et amytié avec eulx, sortir dudict chasteaul et permettre la démolution d'icelluy, ne désirant, après ce, que son amytié et le recongnoistre pour archevesque et pasteur, luy déclairant en oultre que leur intention estoit non sortir de ladicte place qu'icelle forteresse ne fut totallement mise par terre.

Ce qu'ayant entendu, ledict archevesque, voyant le prouchain danger où il estoit, et que le reste des citoyens estoient en armes, et le peu de secours qu'il espéroit, ayma mieux céder à la fureur du peuple que perdre la vie. Après quelques honnestes excuses prinses, sortit avec ses gens dudict chasteaul, et incontinant après, les citoyens se meirent à desmolir icelluy, tellement qu'il n'y demeura pierre sur aultre. Et depuis ledict archevesque vesquit avec les citoyens sans procès.

Des pierres dudict chasteaul furent, pour la plus part, fortiffiées et faictes les murailles de Charmont.

II

1293 (18 mars).

Quittance d'une indemnité de 136 livres et de 20 bichots de froment, payée par l'archevêque Eudes de Rougemont à l'abbesse de Battant-lez-Besançon, comme dédommagement des dégâts advenus aux propriétés de ce monastère durant le siége de la forteresse de Rognon.
(*Cartulaire de l'archevêché de Besançon.*)

Nos Guillerma, abbatissa de Bathento, Cisterciensis ordinis, totusque ejusdem loci conventus, notum facimus universis quod nos recepimus, in pecunia legitime numerata, a reverendo in Christo patre et domino Odone, Dei gracia archiepiscopo Bisuntino, centum et triginta et sex libras stephaniensium, et viginti frumenti bicheta ad mensuram Bisuntinam, pro omnibus dampnis, deperditis, missionibus et interesse que, quas et quod sustinuimus, incurrimus et habuimus a dicto domino archiepiscopo et ejus exercitu, vel ejus coadjutoribus, dum dictus dominus archiepiscopus in monte de Rougnons edifficaret quoddam castrum : quittantes dictum dominum archiepiscopum et ejus successores, nomine suo et sedis Bisuntine, pro nobis et successoribus nostris, super predictis dampnis omnibus et singulis nobis illatis occasione superius annotata...... In cujus rei testimonium, sigillum nostrum presentibus litteris duximus apponendum..... Datum et actum in abbatia de Bathento, in camera domine abbatisse, xv kal. aprilis, anno dominice Incarnationis M° CC° LXXXXII°, indictione vi^a, sede romana, ut dicitur, vacante per mortem felicis recordationis domini Nicolai pape iiii^{ti}. Presentibus discretis viris : domino Stephano, sigillatore Bisuntino; magistro Stephano, physico Bisuntino, et pluribus aliis fide dignis testibus, ad hoc specialiter vocatis et rogatis.

III

1293 (29 avril).

Traité de paix entre l'archevêque Eudes de Rougemont et la commune de Besançon, par lequel, moyennant une indemnité de 500 livres payée par le prélat à la commune, celle-ci consent à mettre en liberté les prisonniers de guerre faits à la suite du siége de la forteresse de Rognon.

(Archives de la ville de Besançon.)

Saichent tuit cil qui verront et orront ces présantes letres que come querale, questions et descors fut entre redoté père et seigneur Odon de Rogemont, par la grace de Deu arcevesque de Besançon, por luy et en noum de luy et de ses aidanz, d'une part, et les prodomes citiens de Besançon, por lour, en noun de lour et de lour aidanz, d'autre part, sor ce espresséement et espécialment que li diz arcevesques, il et sui aidant, avoit fait et fermé une maison fort ou puy et en la montaigne dou mont de Roignom, qui est près de la cité de Besançon et danz la banlée de cale, contre la velonté et le deffans exprès des diz citiens, en lour grièvc et ou préjudice très grant de lour et de la dite cité, ce que li diz archevesques faire ne pooit ne davoit, ansi come li dit citieu le disoient et affermoient, et le dit arcevesque disant encontre que faire le pooit come en la chose dou siége de Besançon ; et li dit citien, il et lour aidant, la dite fort maison hahussent abatu en usant de lour droit, ausi come il disoient, et hahussent pris li dit citien en cale fort mayson plusors prisons, gentis homes et serjanz, qui hostaigié se estoient en la main des diz citiens et en la main de acuns de lour aidanz [por] certainne some de argent, et ahussent encor pris en la dite fort maison plusors chestex et de diverses mennières de choses ; et li diz arcevesques et sui aidanz, en fermant la dite maison fort, hahussent faiz ès diz citiens granz domaiges et divers, et espécialment ès vignes et ès chans des diz citiens ; en la perfim, sus les diz descors,

amis communs entrematanz, et espécialment noble home et puissant Huguon de Borgoinne, chevalier, pais, acors et amors finax est faite amiablement entre les dites parties, en noum de lour et de touz lour aidanz, de commune et de bone velonté, sor touz les devanz diz descors et sor totes autres grahuses, querales, torzfais, enjures que issues an sont por acuyson ne por raison des descors desus diz jusque à tans de ces présantes latres, en tel mennière : que mises, despans, costanges, grief, perdes, totes quex que ales soient, que li diz arcevesques ne sui aidanz, li dit citien ne lour aidant, aient fait, encorru ne sostenu en queque mennière que ce soit por raison ne por l'occasion des descors desus diz, sunt quicté et remis outréement, sanz riens que jemais s'an doie ne puisse demander de l'une partie ne de l'atre, à lour ne à lour aidanz ; et en outre ce, li diz arcevesques ai quicté ès diz citiens cinc cenz livres d'estevenans et randu lour en ai l'estrument qu'il avoit sor cales ; et li diz citien ont quicté tranchiement les devanz diz prisons et hostaiges à dit arcevesque, sanz rien jaimès demander en cales, sal les droiz anciens à devant dit arcevesque, et sal les droiz et les deffanses à devanz diz citiens. Totes ces choses desus dites et une chescune d'icales li devant diz arcevesques, ou noum de luy et de ses aidanz, et li dit citien, en noum de lour et de lour aidanz, ont promis tenir et guarder en bone foy et par sollempnel stipulacion, sanz jaimès vennir encontre. En tesmoignaige de la quel chose, nos li devant dit arcevesques et Hugues de Borgoinne avons mis nos seas en ces présantes letres, faites et donées à Besançon, à la requeste des devant dites parties, le mecredi après la feste saint George, l'an Nostre Seignour corrant per mil dous cenz et nonante et trois.

(Fragments des deux sceaux en cire brune, apposés sur double queue de parchemin.)

IV

1293 (29 avril).

Engagement pris par Humbert de Rougemont, envers la commune de Besançon, de ne jamais aider son oncle, l'archevêque Eudes, à reconstruire une forteresse sur la montagne de Rognon.

(Archives de la ville de Besançon.)

Nos Humbers, sires de Rogemont, façons savoir à tous que nos promettons et havons promis loialment en nostre bone foy à noz amez les citiens de Besançon que redoutez pères et sires nostre chiers honcles, Huedes per la grace de Deu arcevesque de Besançon, per nos, per nostre aide, per nostre volunté, ne per nostre porchaz esprès ne taisible, maison fort, fermeté, ne habitacle nunl quelque soit, ou puyl ne en la montaigne de Roignon ne fermerai ne fermer ferai, ne porchacerai per lui ne per autruyl affermer. En tesmoignaige de la quel chose, nos havons requis à noble baron et puissant Hugon de Bergoigne, chevalier, et à saige baron et discret l'official l'arcediacre de Besançon que il, por ce que nos n'aviens nostre seel présant, meissent lor seex. Et nos li devant diz Hugues et officiax, per devant cui li diz Humbers ai confessez les choses desus dites estre veraies, à la requeste du dit Humbert, havons mis nos sees en ces présantes leitres, en signe de verté, faites et données à Besançon, lo jor du mescredi devant feste seint Philipe et Jaique, apostres, l'an Nostre Seigneur mil dous cenz quatre vinz et traze.

(Fragments du sceau équestre de Hugues de Bourgogne, et petit sceau de l'official de l'archidiacre; sur ce dernier figurent le bras de saint Etienne et l'aigle de saint Jean, avec la légende : † S. CVRIE G. ARCHID. BISVNT. Ces deux sceaux en cire brune pendent sur double queue de parchemin.)

Dons faits à la Société en 1873.

Par M. le Ministre le l'Instruction publique... 500 f.
Par le Département du Doubs................. 500
Par la Ville de Besançon..................... 600

Par M. le Ministre de l'Instruction publique : *Revue des Sociétés savantes,* 5e série, t. IV (juillet-décembre 1872) et t. V (janvier-avril 1873); — *Discours de M. Jules Simon à l'assemblée générale des délégués des Sociétés savantes réunis à la Sorbonne le samedi, 19 avril 1873,* in-12 ; — *Liste des Sociétés savantes des départements et des correspondants du Ministère,* 1873, in-8; — *L'empire du Brésil à l'Exposition universelle de Vienne en 1873,* in-8.

Par la Chambre de commerce de Besançon, *Compte-rendu de l'année 1872,* in-4.

Par MM.

Laurens (Paul), membre résidant, son *Annuaire du Doubs et de la Franche-Comté pour 1873.*

Jung (Th.), membre correspondant, son ouvrage intitulé : *La vérité sur le masque de fer;* Paris, 1873, gr. in-8.

Lavaux (Jacques), fermier à Mérilly (près Melle), trois brochures de M. de Longuemar sur les *Grottes du Loubeau et du Chaffaud.*

Castan (Francis), membre correspondant, son *Etude des poudres pour le nouveau matériel de l'artillerie de terre,* 1873, broch. in-8.

Quetelet, secrétaire perpétuel de l'Académie royale de Belgique : *Premier siècle de l'Académie royale de Belgique*, gr.

Par MM.

in-8, 1872; — *Tables de mortalité et leur développement*, in-4, 1872; — *Sur l'aurore boréale du 4 février 1872*, in-8; — *Sur les étoiles filantes et les aurores boréales de 1871 et 1872*, 2 broch. in-8; — *Sur le huitième congrès international de statistique, tenu à Saint-Pétersbourg au mois d'août 1872*, in-8.

GAUTHIER (Jules), membre résidant, sa *Notice sur l'hôpital du Saint-Esprit de Gray* (1238-1790); Vesoul, 1873, in-8.

VIVIEN DE SAINT-MARTIN, membre correspondant, son *Année géographique*, 1872, in-12.

MARESCHAL (Jules), son *Rapport à la Société académique des Hautes-Pyrénées sur le congrès des sociétés savantes en 1867*; Paris, 1873, gr. in-8.

GAFFAREL (Paul), membre correspondant, sa brochure intitulée : *La mer des Sargasses*; Paris, 1873, in-8.

QUIQUEREZ, membre correspondant, son *Catalogue* (imprimé) *des principales publications et ouvrages encore manuscrits de A. Quiquerez* (exemplaire complété par un supplément manuscrit), in-4.

CUVIER (Charles), son *Cours d'études historiques au point de vue philosophique et chrétien*, 3e série : esquisses d'histoire générale; *Paris (Neuchâtel)*, 1873, in-12.

HUGUENY, inspecteur d'Académie, membre honoraire, ses cinq ouvrages, intitulés : *Recherches expérimentales sur la dureté des corps et spécialement sur celle des métaux*, 1865, gr. in-8; — *Recherches sur la composition chimique et les propriétés qu'on doit exiger des eaux potables*, 1865, gr. in-8; — *Le coup de foudre de l'île du Rhin, près de Strasbourg* (13 juillet 1869), in-4; — *Rapports sur la situation de l'instruction primaire du département de Meurthe-et-Moselle pendant les années 1871-1872 et 1872-1873*, 2 broch. in-8 et gr. in-8.

DE MANDROT, colonel fédéral, membre correspondant, la minute d'une nouvelle *Carte du pays d'Alaise*, dessinée par lui-même.

Par MM.

Rossi (D.), sa *Réponse à MM. Gazan et Léon Renier, au sujet d'une inscription tumulaire de l'époque romaine, trouvée à Solliès (Var),* broch. in-8.

Rozet (E), trésorier de la caisse départementale de l'instruction primaire du Doubs, sa brochure intitulée : *Des bibliothèques populaires,* in-8.

Vermot (Ernest), capitaine de frégate, membre correspondant : Echantillons géologiques et paléontologiques provenant de la grotte de Loubeau, près Melle (Deux-Sèvres); — Momie d'Ibis sacré, dans son urne en terre cuite, provenant des nécropoles de Memphis; — Bouteille d'eau très bitumée de la Mer-Morte ; — *Carte générale de l'Océan atlantique septentrional,* par Robiquet (1855) ; — *Plan du bras canalisé de Sulina (Bas-Danube),* par G.-A. Hartley (1860) ; — Groupe de 50 monnaies et médailles de l'antiquité, du moyen âge et des temps modernes.

Envois des Sociétés correspondantes en 1873.

Bulletin hebdomadaire de l'Association scientifique de France, année 1873.

Répertoire des travaux de la Société de statistique de Marseille, t. XXVIII (6e série, t. III), fascic. 1 (1866).

Bulletin de la Société polymathique du Morbihan, année 1872 et 1er semestre de 1873; — *Histoire naturelle du Morbihan : Catalogue des Lépidoptères*, par M. Griffith.

Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe, 2e série, t. XIII (XXI de la collection), 1871-1872; t. XIV, 1873.

Mémoires de l'Académie de Lyon, classe des sciences, t. VI, 1856.

Mémoires de la Société d'Emulation du Jura, 1871, 1872, 1873.

Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny, 13e année (1872), nos 9-12; 14e année (1873), nos 1-9.

Revue Africaine, 1872-73, nos 96-101.

Bulletin de la Société algérienne de climatologie, 9e année, 1872, nos 4-6 ; 10e année, 1873, nos 1-3.

Revue Savoisienne, 13e année (1872), no 12; 14e année (1873), nos 1-11.

L'Horticulteur lyonnais, journal de la Société d'horticulture pratique du Rhône, 1872, nos 22-24.

Bulletin de la Société Dunoise, nos 15-17, 1873.

Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar, 1871-1872.

Académie de Besançon, séance du 24 août 1872.

Journal d'agriculture de la Côte-d'Or, 1er, 2e et 3e trimestres 1873.

Mémoires de la Société d'agriculture, commerce, sciences et arts de la Marne, 1872.

Mémoires de la Société des sciences naturelles et historiques de Cannes, t. III (1873), nos 1 et 2.

Mémoires de l'Académie de Savoie, 2e série, t. XII (1872), 1 vol. in-8, et un *Album de la notice sur les constructions romaines et les mosaïques découvertes à Arbin*, par le marquis César d'Oncieu de la Bathie, 5 pl. in-fol.; — *Etude préhistorique sur la Savoie, spécialement à l'époque lacustre (âge du bronze)*, par André Perrin (1870), 20 lithogr. in-fol.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 2e série, t. XI (1872), feuilles 21-28; 2e série, t. XII (1873), pp. 1-204.

Journal des bibliothèques populaires, publié par la Société Francklin, nos 66, 67 (1873).

Bulletin de la Société d'Emulation du département de l'Allier, t. XI (1870-71), 3e et 4e livr.; t. XII (1873), 3e et 4e livr.

Bulletins de l'Académie royale de Belgique, 2e série, t. XXXI et XXXII (1871), XXXIII et XXXIV (1872); — *Centième anniversaire de sa fondation* (1772-1872), 2 vol. gr. in-8; — *Annuaire* de cette Académie, 1872 et 1873.

Bulletin de la Société des antiquaires de Picardie, 1872, no 4; 1873, nos 1-2.

Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, t. XXVI (2e série, t. VI), 1872, 2e partie; t. XXVII (2e série, t. VII), 1873.

Bulletin de la Société archéologique et historique du Limousin, t. XXI, 1873; — *Nobiliaire de la généralité de Limoges*, t. III, feuilles 1-13.

Bulletin de la Société d'agriculture de Joigny, juillet-décembre 1872, janvier-mars 1873.

Mémoires et bulletin de la Société des antiquaires de France, 4e série, t. III, 1872.

Bulletin de la Société industrielle et agricole d'Angers, 1872, nos 1-3; 1873, 1er semestre.

Bulletin de la Société d'horticulture pratique du Rhône, 1873, nos 1-3.

Mémoires de la commission des antiquités de la Côte-d'Or, t. VIII (1870-1872), 2ᵉ livr.; — *Voies romaines du département de la Côte-d'Or et Répertoire archéologique des arrondissements de Dijon et de Beaune*, 2ᵉ fascicule.

Mémoires de la Société philomathique de Verdun, t. VII, 1873.

Bulletin de la Société académique de Brest, 1871, 2ᵉ livraison.

Annales de la Société d'agriculture de Lyon, 4ᵉ série, t III, 1870.

Mémoires de la Société d'histoire et d'archéologie de Chalon-sur-Saône, t. V (1872), 3ᵉ partie; t. VI (1872), 1ʳᵉ partie.

Bulletin de la Société des sciences, lettres et arts de Pau, 2ᵉ série, t. I, 1871-1872.

Mémoires de l'Académie du Gard, 1871.

Mémoires de l'Académie de Dijon, 1866-67, 1868-69, 1870.

Mémoires de la Société d'Emulation de Montbéliard, 2ᵉ série, t. IV.

Annuaire de l'Association philotechnique, à Paris, 1872.

Annales de la Société d'agriculture, industrie, sciences et arts du département de la Loire, à Saint-Etienne, t. XVI, 1872.

Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux, t. IX, cahier 1, 1873.

Mémoires de la Société académique de l'Aube, 3ᵉ série, t. VIII (1871); t. IX (1872).

Mémoires de la Société archéologique du midi de la France, à Toulouse, t. X, livr. 3-4 (1873).

Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Haute-Saône, 3ᵉ série, n° 4, 1873.

Société de secours des amis des sciences : compte-rendu de la 14ᵉ séance publique annuelle, tenue le 29 mai 1873.

Mémoires de la Société Eduenne, nouv. série, t. II, 1873.

Bulletin de la Société archéologique de l'Orléanais, 1869 (2ᵉ trimestre), 1871 (4ᵉ trimestre), 1872 et 1873 (1ᵉʳ trimestre).

Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales, t. XX, 1873.

Société des sciences médicales de l'arrondissement de Gannat, 27e année, 1872-1873.

Mémoires de la Société des sciences naturelles de Cherbourg, t. XVII (2e série, t. VII), 1873; — *Catalogue de la bibliothèque de la Société,* 2e partie, livr. I.

Publications de l'Institut grand-ducal de Luxembourg : section des sciences, naturelles et mathématiques, t. XII (1872), t. XIII (1873).

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel, t. IX, cahier 3, 1873.

Bulletin de la Société Belfortaine d'Emulation, 1872-1873.

Mémoires de la Société académique de Maine-et-Loire, t. XXVII et XXVIII.

Bulletin de la Société de médecine de Besançon, 2e série, n° 3, 1870-72.

Annales de la Société d'Emulation du département des Vosges, t. XIV, n° 1, 1871.

Schriften der kœnigl.-physik.-ækonomischen Gesselschaft zu Kœnigsberg, 1869-1872.

Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesselschaft in Zürich, Jahrgang XVI, nos 1-4.

Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen, Bd. III, n° 3.

Beilage n° 2 zu den Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereines zu Bremen (Tableaux statistiques publiés par la Société des sciences naturelles de Brême), in-4, Jahrgang V, n° 2.

Jahrbuch der k-k geologischen Reichsanstalt in Wien : Bd. XX, nos 2-4 (april-decemb. 1870); Bd. XXI, 1871; Bd. XXII, 1872; Bd. XXIII, nos 1-2 (jæn.-juni 1873); — *Verhandlungen,* 1870, nos 6-18; 1871, 1-18; 1872, 1-18; 1873, 1-10; — *Zur Erinnerung an Wilhelm Haidinger,* von Franz Ritter von Hauer, 1871.

Verhandlungen der naturforschenden Gesselschaft in Basel, t. V, n° 4, 1873.

Bericht (XIV) der oberhessischen Gesselschaft für Natur-und Heilkunde (Giessen, 1873).

Annalen der kœnigl. Sternwarte bei München, Bd. XVII (1869), Bd. XVIII (1871); Supplementband IX (1869), XI (1871).

Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen classe der Akademie der Wissenschaften zu München, 1871, n°s 2, 3; 1872, n°s 1, 2; — *Id. der philosophisch-philologischen und historischen classe*, 1871, n°s 4-6; 1872, n°s 1-3; — *Inhaltsverzeichniss zu Jahrgang 1860-1870 der Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften; — Deukschrift auf Carl.-Fried.-Phil. von Martius*, von C.-F. Meissner, 1869; — *Id. auf Chr.-Erich-Hermann von Meyer*, von C.-F. Zittel, 1870; *Ueber die Entwicklung der Agrikulturchemie*, von August Vogel, 1869.

Memoirs of the Boston Society of natural history, t. II, part. I, n°s 2 et 3 (1871-1872); part. II, n° 1 (1872); — *Proceedings*, t. XIII (1869-1871), fol. 24-28; XIV (1871-1872), fol. 1-14.

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

Au 30 novembre 1874.

Le millésime placé en regard du nom de chaque membre indique l'année de sa réception dans la Société.

Les membres de la Société qui ont racheté leurs cotisations annuelles sont désignés par un astérisque (*) placé devant leur nom, conformément à l'article 21 du règlement.

Conseil d'administration pour 1874.

Président........................	MM. CHOTARD;
Premier Vice-Président...........	DUCAT;
Deuxième Vice-Président..........	REYNAUD-DUCREUX;
Secrétaire décennal..............	CASTAN;
Vice-Secrét. et contról. des dépenses.	FAIVRE;
Trésorier........................	KLEIN, substitué par M. DE PRINSAC;
Archiviste.......................	GAUTHIER.

Secrétaire honoraire .... M. BAVOUX.

Membres honoraires (24).

MM.

LE GÉNÉRAL commandant le 7e corps d'armée et la 7e division militaire.

LE PREMIER PRÉSIDENT de la Cour d'appel de Besançon.

L'ARCHEVÊQUE du diocèse de Besançon.

LE PRÉFET du département du Doubs.

LE RECTEUR de l'Académie de Besançon.

MM.

LE PROCUREUR GÉNÉRAL près la Cour d'appel de Besançon.

LE MAIRE de la ville de Besançon.

L'INSPECTEUR d'Académie à Besançon.

BAYLE, professeur de paléontologie à l'Ecole des mines; Paris. — 1851.

BLANCHARD, Em., membre de l'Institut (Académie des sciences), professeur au Muséum d'histoire naturelle; Paris. — 1867.

COQUAND, Henri, professeur de géologie; Marseille. — 1850.

DEVILLE, Henri-Sainte-Claire, membre de l'Institut (Académie des sciences); Paris. — 1847.

DEVOISINS, ancien sous-préfet; Paris, rue Monsieur-le-Prince, 48. — 1842.

DOUBLEDAY, Henri, entomologiste; Epping, comté d'Essex (Angleterre). — 1853.

DURUY, Victor, ancien ministre de l'Instruction publique, membre de l'Institut (Académie des inscript.); Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise). — 1869.

GOUGET, docteur en médecine; Dole (Jura). — 1852.

LÉLUT, membre de l'Institut (Académie des sciences morales); Paris, rue Vanneau, 15, et Gy (Haute-Saône). — 1866.

MABILE (Mgr), évêque de Versailles. — 1858.

MARTIN, Henri, membre de l'Institut (Académie des sciences morales), député à l'Assemblée nationale; Paris-Passy, rue du Ranelagh, 54. — 1865.

PARAVEY, ancien conseiller d'Etat; Paris, rue des Petites-Ecuries, 44. — 1863.

QUICHERAT, Jules, directeur de l'Ecole nationale des Chartes; Paris, rue Casimir-Delavigne, 9. — 1859.

RÉSAL, Henri, membre de l'Institut (Académie des sciences), ingénieur des mines, professeur à l'Ecole polytechnique; Paris, rue de Condé, 14. — 1853.

SERVAUX, chef de division au ministère de l'Instruction publique. — 1873.

M.

Wey, Francis, inspecteur général des archives de France; Saint-Germain-en-Laye, rue de Mareil, 57. — 1860.

Membres résidants (234) (1).

MM.

Alexandre, secrétaire du conseil des prud'hommes, rue d'Anvers, 4. — 1866.

Alviset, président de chambre à la Cour d'appel, rue du Mont-Sainte-Marie, 1. — 1857.

Androt (Girolet, Louis, dit), peintre-décorateur; à la Croix-d'Arènes. — 1866.

Amberger, Lucien, pharmacien, rue Morand, 7.

d'Arbaumont, chef d'escadron d'artillerie en retraite, rue Sainte-Anne, 1. — 1857.

Arnal, économe du Lycée. — 1858.

Arnal, Amédée, avocat, rue des Bains-du-Pontot, 3. — 1872.

Bader, bijoutier, rue des Granges, 21. — 1870.

* Bailly (l'abbé), maître des cérémonies de la cathédrale. — 1865.

Barbaud, Auguste, ancien adjoint au maire, rue Saint-Vincent, 43. — 1857.

Barbier, Léon, ancien sous-préfet; Baume-les-Dames (Doubs). — 1873.

* Bavoux, Vital, contrôl. des douanes, à Valenciennes (Nord). — 1853.

Bellair, médecin-vétérinaire, rue de la Bouteille, 7. — 1865.

Belot, essayeur du commerce, rue de l'Arsenal, 9. — 1855.

Berthelin, Charles, ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite, rue de Glères, 23. — 1858.

---

(1) Dans cette catégorie figurent plusieurs membres dont le domicile habituel est hors de Besançon, mais qui ont demandé le titre de *résidants*, afin de payer le *maximum* de la cotisation et de contribuer ainsi d'une manière plus large aux travaux de la Société.

MM.

Bertin, négociant, membre du conseil municipal; aux Chaprais (banlieue). — 1863.

* Bertrand, docteur en médec., rue des Granges, 9. — 1855.

Besson, avoué, place Saint-Pierre, 17. — 1855.

Beuret, François-Xavier, voyer de la ville, rue du Lycée, 5. — 1873.

Beurnier, conservateur des forêts, rue de la Préfecture, 23. — 1874.

Bial, Paul, chef d'escadron d'artillerie, rue du Chateur, 16. — 1858.

Bichet, Jules, fabricant d'horlogerie, rue du Mont-Sainte-Marie, 17. — 1873.

Bizos, professeur de rhétorique au Lycée, rue des Granges, 5. — 1874.

Blondeau, Charles, entrepreneur de menuiserie, président du conseil des prud'hommes, rue Saint-Paul, 57. — 1854.

Blondon, docteur en médecine, rue des Granges, 68. — 1851.

Boillot, Constant, graveur, place Saint-Amour, 1. — 1870.

Boname, Albert, photographe, rue Mairet, 1. — 1874.

Bossy, Xavier, fabricant d'horlogerie, rue des Chambrettes, 6. — 1867.

Bougeot, Eugène, sous-chef de bureau à l'hôtel de ville, secrét. du bureau de bienfaisance, rue Battant, 20. — 1868.

Boullet, inspecteur d'Académie; Melun (Seine-et-Marne). — 1863.

Bourcheriette dit Pourcheresse, entrepreneur de peinture et propriétaire, rue des Chambrettes, 8. — 1859.

Bourdy, Pierre, essayeur du comm., rue de la Lue, 9. — 1862.

Boussingault, Joseph, chimiste, essay. de la garantie. — 1870.

Boutterin, François-Marcel, adjoint à l'architecte de la ville et professeur à l'Ecole municipale de dessin, rue des Chambrettes, 19. — 1873.

Bouttey, Paul, fabricant d'horlogerie, juge au tribunal de commerce, rue Moncey, 12. — 1859.

MM.

Bouvard, Louis, avocat, membre du conseil municipal, Grande-Rue, 95. — 1868.

Boysson d'Ecole, trésorier-payeur général en retraite, rue de la Préfecture, 22. — 1852.

Brelin, Félix, sculpteur, membre du conseil municipal, faubourg Tarragnoz. — 1868.

Bretillot, Eugène, propriétaire, rue des Granges, 46.—1840.

Bretillot, Léon, banquier, ancien maire de la ville, président du tribunal de commerce, rue de la Préfecture, 21.— 1853.

Bretillot, Maurice, propr., rue Saint-Vincent, 18. — 1857.

Bretillot, Paul, propr., rue de la Préfecture, 21. — 1857.

Bruchon, professeur à l'Ecole de médecine, médecin des hospices, rue des Granges, 16. — 1860.

Brugnon, anc. notaire, administrateur des forges de Franche-Comté, rue de la Préfecture, 12. — 1855.

Brulard, Désiré, greffier du tribunal civil, rue Battant, 1. — 1873.

Brunswick, Léon, fabricant d'horlogerie, Grande-Rue, 28.— 1859.

Brusset, notaire, Grande-Rue, 14. — 1870.

Burnichon, Victor, ancien élève de l'Ecole forestière, Grande-Rue, 31. — 1872.

de Bussierre, Jules, conseiller honoraire à la Cour d'appel, président honoraire de la Société d'agriculture, rue du Clos, 33. — 1857.

de Buyer, Jules, inspecteur de la Société française d'archéologie, Grande-Rue, 102. — 1874.

Canel, chef de bureau à la préfecture. — 1862.

Carrau, professeur de philosophie à la Faculté des lettres, place Saint-Amour. — 1871.

Castan, Auguste, conservateur de la bibliothèque et des archives de la ville, Grande-Rue, 88. — 1856.

de Chardonnet (le vicomte), ancien élève de l'Ecole polytechnique, rue du Perron. 28. — 1856.

MM.

Charles, Félix, directeur de la Société générale, Grande-Rue, 73. — 1873.

Charlet, Alcide, avocat, Grande-Rue, 135. — 1872.

Chevilliet, professeur de mathématiques à la Faculté des sciences, rue du Clos, 27. — 1857.

* Chotard, professeur d'histoire et doyen de la Faculté des lettres de Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme). — 1866.

Chrétien, Auguste, directeur des transmissions télégraphiques, palais Granvelle. — 1869.

Clément, Jean-Paul, proviseur du Lycée. — 1874.

Coulon, Henri, avocat, rue de la Lue, 7. — 1856.

Courgey, avoué, rue des Granges, 16. — 1873.

Courtot, Théodule, commis-greffier de la Cour d'appel; à la Croix-d'Arènes (banlieue). — 1866.

Coutenot, professeur à l'Ecole de médecine, médecin en chef des hospices, Grande-Rue, 44. — 1852.

Cuenin, Edmond, pharmacien, rue des Granges, 40. — 1863

Cuillier, relieur de livres, Grande-Rue, 88. — 1870.

Daclin (le baron), juge au tribunal de première instance, membre du conseil général, rue de la Préfecture, 23.—1865.

Daubian-Delisle, Henri, directeur des contributions directes, rue Neuve, 4. — 1874.

David, notaire, adjoint au maire, Grande-Rue, 107. — 1858.

Debauchey, ancien pharmacien; aux Chaprais. — 1871.

Degoumois, Ch., directeur d'usine; la Butte (banlieue). — 1862.

Delacroix, Alphonse, architecte de la ville. — 1840.

Delagrange (Charles), imprimeur-lithographe, Grande-Rue, 73. — 1872.

Delavelle, Victor, rue de la Préfecture, 16. — 1873.

Demongeot, inspecteur des écoles communales, rue Neuve, 24 *bis*. — 1872.

Denizot, receveur de l'Asile départemental, rue des Granges, 60. — 1871.

MM.

Détrey, Just, banquier, Grande-Rue, 96. — 1857.

Devaux (l'abbé), professeur au collége Saint-François-Xavier, rue des Bains-du-Pontot, 4. — 1872.

Diétrich, Bernard, négociant, membre du conseil des prud'hommes, Grande-Rue, 75. — 1859.

Dubost, Jules, maître de forges, rue Sainte-Anne, 2.— 1840.

Ducat, Alfred, architecte, rue Saint-Pierre, 19. — 1855.

Dunod de Charnage, avocat, rue des Chambrettes, 8.— 1863.

Dupuy, propriétaire, rue de la Préfecture, 23. — 1872.

Duret, géomètre, rue Neuve, 28. — 1858.

Duvaucel, Georges, commis de la direction des douanes, rue de la Préfecture, 6. — 1873.

Ehrensperger, secrétaire de la Société des salines de Miserey, rue d'Arènes, 5 et 7. — 1874.

Ethis, Edmond, propriétaire, membre du conseil municipal, Grande-Rue, 73. — 1860.

Ethis, Ernest, propriétaire, Grande-Rue, 91. — 1855.

Fady, directeur d'usine, rue Neuve-Saint-Pierre, 13. — 1871.

Faivre, Adolphe, professeur à l'Ecole de médecine, Grande-Rue, 76. — 1862.

Faucompré, chef d'escadron d'artillerie en retraite, lauréat de la prime d'honneur au concours régional agricole de Besançon en 1865, rue de la Vieille-Monnaie, 16. — 1855.

Faucompré, Philippe, professeur d'agriculture du département du Doubs, Grande-Rue, 88. — 1868.

Fernier, Louis, fabricant d'horlogerie, ancien maire de la ville, député à l'Assemblée nationale, rue Ronchaux, 3. — 1859.

Feuvrier (l'abbé), professeur au collége Saint-François-Xavier, rue des Bains-du-Pontot, 4. — 1856.

Foin, agent principal d'assurances, Grande-Rue, 107. — 1865.

* Fortuné, Pierre-Félix, employé aux forges de Franche-Comté, Grande-Rue, 105. — 1865.

Fouin, Auguste, mécanicien, rue de l'Arsenal, 9.— 1862.

MM.

* GALLOTTI, Léon, ancien professeur à l'Ecole d'état-major; Paris, rue du Hâvre, 9. — 1866.

FOURNIER, Louis, employé des ponts et chaussées, rue de la Préfecture, 10. — 1872.

GARRIG, Louis, lieutenant d'infanterie, faubourg Rivotte, 14. — 1871.

GASSMANN, Emile, rédacteur en chef du *Courrier franc-comtois*, rue du Mont-Sainte-Marie, 8. — 1867.

GAUDOT, médecin, membre du conseil d'arrondissement; Saint-Ferjeux (banlieue). — 1861.

GAUFFRE, receveur principal des postes en retraite, rue Morand, 11, — 1862.

* GAUTHIER, Jules, archiviste du département du Doubs, rue Neuve, 8. — 1866.

GÉRARD, Edouard, propriétaire, ancien adjoint au maire de Besançon; Genève, Grande-Rue, 25. — 1854.

GÉRARD, Jules, professeur à la Faculté des lettres, rue Neuve, 5. — 1865.

GIGANDET, propriétaire, faubourg Tarragnoz. — 1872.

GIRARDOT, Régis, banquier, rue Saint-Vincent, 15. — 1857.

GIROD, Achille, propriétaire; Saint-Claude (banlieue). — 1856.

GIROD, avoué, rue Moncey, 5. — 1856.

GIROD, Victor, ancien adjoint au maire, Grande-Rue, 70. — 1859.

GLORGET, Pierre, huissier, Grande-Rue, 58. — 1859.

GOGUELY, Charles, propriétaire, rue Saint-Antoine, 4. — 1872.

GOUILLAUD, professeur à la Faculté des sciences, rue Saint-Vincent, 3. — 1851.

GRAND, Charles, directeur de l'enregistrement et des domaines, Grande-Rue, 68. — 1852.

GRAND, Jean-Antoine, greffier de paix du canton sud de Besançon, rue Morand, 12. — 1868.

GRENIER, Charles, doyen honoraire de la Faculté des sciences et professeur honoraire à l'Ecole de médecine. — 1840.

MM.

Gresset, Félix, colonel d'artillerie, propriétaire, Grande-Rue, 53. — 1866.

Grévy, Albert, avocat, député à l'Assemblée nationale. — 1870.

Grillier, Adolphe, fabricant d'horlogerie, Grande-Rue, 124. — 1873.

Grosjean, ancien bijoutier, rue des Granges, 21. — 1859.

Grosrichard, pharmacien, place de l'Abondance, 17. — 1870.

Gschwind, ancien notaire, rue de Glères, 6. — 1873.

Guenot, Auguste, négociant, rue du Chateur, 17. — 1872.

Guichard, Albert, pharmacien, rue d'Anvers, 3. — 1853.

Guienet, ingénieur des forges de Gouille. — 1873.

Guillemin, ingénieur-constructeur; Casamène (banlieue). — 1840.

Guillin, libraire, rue Battant, 3. — 1870.

Haldy, fabricant d'horlogerie, rue Saint-Jean, 3. — 1859.

Hell, Thiébaud, négociant, Grande-Rue, 32. — 1872.

Henry, Jean, professeur de physique au Lycée, place Saint-Amour, 12. — 1857.

Hory, propriétaire, rue de Glères, 17. — 1854.

Huart, Arthur, substitut du procureur général près la Cour d'appel, rue de la Préfecture, 13. — 1870.

Jeanningros, pharmacien, place Saint-Pierre, 6. — 1864.

Jeannot-Droz, Alphonse, fabricant d'horlogerie, consul de la Confédération helvétique, Grande-Rue, 103. — 1870.

Jégo, contrôleur des bois de la marine; à la Butte (banlieue). — 1872.

de Jouffroy (le comte Joseph), membre du conseil général; au château d'Abbans-Dessous et à Besançon, rue du Chapitre 1. — 1853.

de Jouffroy (le vicomte Louis), rue du Chapitre, 1. — 1871.

Klein, Auguste, propriétaire, rue Saint-Vincent, 28. — 1858.

Lacoste, archiviste-adjoint du département du Doubs, rue Rivotte, 10. — 1870.

MM.

LAMBERT, Léon, ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite, rue Moncey, 12. — 1852.

LAUDET, conducteur des ponts et chaussées, rue Ronchaux, 18. — 1854.

LAURENS, Paul, président de la Société d'agriculture du Doubs, ancien adjoint au maire, rue de la Préfecture, 15. — 1854.

* LEBEAU, négociant, place Saint-Amour, 2 *bis*. — 1872.

LEBRETON, direct. de l'usine à gaz, Grande-Rue, 97. — 1866.

LEGENDRE, Louis, receveur du bureau de bienfaisance, rue du Chateur, 15. — 1866.

LEGRAS, Armand, négociant, Grande-Rue, 32. — 1872.

LÉPAGNOLE, médecin; Saint-Ferjeux (banlieue). — 1873.

LIEFFROY, Aimé, propriétaire, rue Neuve, 11. — 1864.

DE LONGEVILLE (le comte), propriétaire, rue Neuve, 7.—1855.

LOUVOT, Hub.-Nic., notaire, Grande-Rue, 48. — 1860.

MAIRE, ingénieur en chef des ponts et chaussées, rue Neuve, 15. — 1851.

MAIROT, Félix, banquier, ancien président du tribunal de commerce, rue de la Préfecture, 17. — 1857.

MAIROT, Edouard, propriétaire, Grande-Rue, 88. — 1865.

MAISONNET, négociant, rue Saint-Pierre, 7-9. — 1869.

MARION, mécanicien; Casamène (banlieue). — 1857.

MARION, Charles, libraire, place Saint-Pierre, 2. — 1868.

MARLET, Adolphe, secrétaire général de la préfecture de la Nièvre. — 1852.

MARQUISET, Léon, ancien magistrat, membre du conseil général de la Haute-Saône, rue Neuve, 28. — 1874.

MARTIN, Jules, manufacturier; Casamène (banlieue).— 1870.

MARTIN, Léonce, licencié en droit, ancien avoué, rue Saint-Vincent, 13. — 1874.

MAZOYHIE, ancien notaire, rue des Chambrettes, 12. — 1840.

MICAUD, Jules, directeur en retraite de la succursale de la Banque, ancien juge au tribunal de commerce, place Saint-Amour. — 1855.

MM.

Michel, Brice, architecte paysager; Fontaine-Ecu (banlieue). — 1865.

Miot, Camille, négociant, Grande-Rue, 62. — 1872.

Monnier, Paul, correcteur d'imprimerie, rue Saint-Vincent, 21. — 1860.

Morel, Ernest, docteur en médecine, rue Moncey, 12.—1863.

Moschenros, professeur d'allemand au Lycée, rue Moncey, 2. — 1874.

Moutrille, Alfred, banquier, rue de la Préfecture, 31. — 1856.

Musselin, comptable, Grande-Rue, 82. — 1872.

d'Orival, Léon, propriétaire, rue du Clos, 22. — 1854.

d'Orival, Paul, conseiller à la Cour d'appel, place Saint-Jean, 6. — 1852.

Oudet, Gustave, avocat, maire de la ville, rue Moncey, 2. — 1855.

Ourson, Gustave, directeur de la succursale de la Banque, rue de la Préfecture, 19. — 1873.

Outhenin-Chalandre, fabricant de papier et imprimeur, membre et ancien président de la Chambre de commerce, rue des Granges, 23. — 1843.

Outhenin-Chalandre, Joseph, ancien juge au tribunal de commerce, rue des Granges, 38. — 1856.

Paillot, Justin, pharmacien; aux Chaprais. — 1857.

Parguez (le baron), docteur en médecine, adjoint au maire, Grande-Rue, 106. — 1857.

Périard, Alfred, négociant, rue des Granges, 9. — 1870.

Pernard, négociant, rue de Chartres, 8. — 1868.

Pétey, chirurgien-dentiste, Grande-Rue, 70. — 1842.

Petitcuenot, Paul, avoué près la Cour d'appel, Grande-Rue, 107. — 1869.

Picard, Arthur, banquier, Grande-Rue, 48. — 1867.

Piguet, Emm., fabricant d'horlogerie, place Saint-Pierre, 9. — 1856.

MM.

Pingaud, Léonce, professeur d'histoire à la Faculté des lettres, Grande-Rue, 74. — 1874.

Potier, Joseph, entrepreneur de plâtrerie, rue Ronchaux, 8. — 1870.

de Prinsac (le baron), employé des télégraphes, rue des Chambrettes, 3. — 1873.

Proudhon, Camille, conseiller honoraire à la Cour d'appel, rue des Granges, 23. — 1856.

Racine, Louis, négociant, ancien adjoint au maire, rue Battant, 7. — 1857.

Racine, Pierre, négociant, rue Battant, 7. — 1859.

Ravier, François-Joseph, ancien avoué; Saint-Claude (banlieue). — 1858.

Reboul, doyen de la Faculté des sciences et professeur à l'Ecole de médecine, rue Neuve, 8. — 1861.

* Renaud, Alphonse, docteur en droit, premier commis de la direction de l'enregistrement; Lyon. — 1869.

Renaud, François, négociant, abbaye Saint-Paul. — 1859.

Renaud, Victor, agent comptable de la caisse d'épargne, rue de la Préfecture, 15. — 1865.

Renaudin, Jules, négociant, Grande-Rue, 42. — 1873.

Reynaud-Ducreux, professeur à l'Ecole d'artillerie, rue Ronchaux, 22. — 1840.

Rialpo, prof. de dessin au Lycée, rue du Clos, 16. — 1869.

Rigonnaud, Charles-Gabriel, premier commis de la direction des douanes, place Marulaz, 10. — 1873.

Ripps, Paul, architecte, rue Saint-Pierre, 3. — 1873.

Romanowski, photographe, rue des Granges, 59, — 1874.

Rouzet, Louis, ingénieur-voyer de la ville, rue Neuve, 4. — 1874.

Saillard, Albin, professeur à l'Ecole de médecine et chirurgien des hospices, Grande-Rue, 136. — 1866.

Saint-Eve, Charles, entrepreneur de serrurerie, place Granvelle. — 1865.

MM.

Saint-Ginest, Etienne, architecte du département du Doubs, rue de la Préfecture, 18. — 1866.

de Saint-Juan (le baron Charles), rue des Granges, 4. — 1869.

Saint-Loup, Louis, professeur à la Faculté des sciences, Grande-Rue, 73. — 1872.

de Sainte-Agathe, Louis, ancien adjoint au maire, rue d'Anvers, 1. — 1851.

* Sancey, Louis, propriétaire, syndic des faillites, rue du Clos, 9. — 1855.

Savourey, Charles-Arthur, fabricant de boîtes de montres en or, Grande-Rue, 124. — 1874.

Sire, Georges, docteur ès-sciences, essayeur de la garantie, rue des Chambrettes, 15. — 1847.

Sommereisen, Charles, négociant, rue de Glères, 4. — 1872.

Tailleur, propriétaire, rue d'Arènes, 33. — 1858.

Tailleur, Louis, attaché au secrétariat de l'Académie universitaire. rue d'Arènes, 33. — 1867.

Thiébaud (l'abbé), chanoine, Grande-Rue, 112. — 1855.

Tissot, économe de l'Asile départemental, rue des Granges, 23. — 1868.

Tivier, Henri, professeur de littérature française à la Faculté des lettres, Rue du Chapitre, 19. — 1873.

Trémolières, Jules, avocat, rue des Martelots, 1. — 1840.

Valluet, imprimeur, rue de Glères, 23. — 1874.

Valtefaugle, directeur des forges de Gouille. — 1873.

Vautherin, Jules, membre du conseil général, rue du Chateur, 20. — 1853.

Veil-Picard, Adolphe, banquier, commandant des sapeurs-pompiers, membre du conseil municipal, Grande-Rue, 14. — 1859.

Vermot, Théodore, entrepreneur de maçonnerie; à la Mouillère (banlieue). — 1873.

Vernier, Lucien, docteur en médecine, rue des Granges, 47. — 1874.

MM.

de Vezet (le comte Edouard), rue Neuve, 17 *ter*. — 1870.

Vézian, professeur à la Faculté des sciences, rue Neuve, 21. — 1860.

Viennet, surveillant général au Lycée, rue de la Préfecture' 10. — 1869.

Voisin, Claude-François, propriétaire et entrepreneur; Montrapon (banlieue). — 1869.

Voisin, Pierre, propriétaire; Montrapon (banlieue). — 1855.

Voisin, Honoré, ingénieur des mines, place Saint-Amour, 12. — 1874.

Vouzeau, conservateur des forêts en retraite, rue des Granges, 38. — 1856.

Vuilleret, Just, juge au tribunal, secrétaire perpétuel de l'Académie, rue Saint-Jean, 11. — 1851.

Waille, professeur de mathématiques spéciales en retraite, rue du Lycée, 9. — 1872.

Werlein, Amédée, négociant, rue des Granges, 44. — 1870.

Zaremba, vérificateur de l'enregistrement; Castellane (Basses-Alpes). — 1869.

Membres correspondants (223).

MM.

Bailly, pharmacien; Vauvillers (Haute-Saône). — 1867.

Balanche, Stanislas, ingénieur-chimiste; provisoirement à Besançon. — 1868.

de Bancenel, chef de bataillon du génie en retraite; Liesle (Doubs). — 1851.

Barral, pharmacien, ancien maire de la ville de Morteau (Doubs). — 1864.

Bataillard, Claude-Joseph, agronome; Champagney, par Audeux (Doubs). — 1857.

Bataille, Paul, ingénieur des ponts et chaussées; Bourges (Cher). — 1870.

Baudrand, Joseph, sculpteur; Dole (Jura). — 1874.

MM.

BENOIT, Claude-Emile, vérificateur des douanes; Paris, rue du Faubourg-Saint-Martin, 188. — 1854.

BENOIT, vérificateur des poids et mesures; Dole (Jura). — 1870.

* BERTHAUD, professeur de physique au Lycée de Mâcon (Saône-et-Loire). — 1860.

* BERTHOT, ingénieur en chef en retraite; Chagny (Saône-et-Loire). — 1851.

BERTRAND, Alexandre, conservateur du Musée national de .Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise). — 1866.

* BESSON, ingénieur; Salins (Jura), rue d'Orgemont, 4. — 1859.

BETTEND, Abel, imprimeur-lithographe; Lure (Haute-Saône). — 1862.

* BEUQUE, triangulateur au service de la topographie algérienne; Constantine. — 1853.

BEY, Jules, horticulteur; Marnay (Haute-Saône). — 1871.

DE BIGOT, lieutenant-colonel d'état-major; Toulouse (Haute-Garonne). — 1868.

BIXIO, Maurice, agronome; Paris, rue de Rennes, 93. — 1866.

DE BLONDEAU, Stanislas, membre du conseil général du Doubs et maire de Saint-Hippolyte. — 1871.

BOISSELET, archéologue; Vesoul (Haute-Saône). — 1866.

BOISSON, Emile, propriétaire; Moncley (Doubs). — 1865.

BOUDOT, Eugène, propriétaire; Arbois (Jura). — 1873.

BOUILLEROT, Achille, archéologue; Cintrey (Haute-Saône). — 1874.

* BOUILLET, Appolon; Paris, rue de Grenelle-Saint-Honoré, 18. — 1860.

BOUTHENOT-PEUGEOT, vice-président de la Société d'Emulation de Montbéliard; Valentigney (Doubs). — 1869.

BOUVOT, chef de bataillon du génie en retraite; Salins (Jura). — 1864.

* BREDIN, professeur au Lycée de Vesoul (Haute-Saône). — 1857.

MM.

BRELET, avocat, membre du conseil général du Doubs, ancien maire de Baume-les-Dames. — 1872.

* BRIOT, docteur en médecine, membre du conseil général du Jura; Chaussin (Jura). — 1869.

* BUCHET, Alexandre, propriétaire; Gray (Haute-Saône). — 1859.

CARDOT DE LA BURTHE, bibliophile; Paris, boulevard de Neuilly, 92 (Batignolles). — 1873.

CARLET, Joseph, ingénieur des ponts-et-chaussées; Beaune (Côte-d'Or). — 1858.

CARME, conducteur de travaux de chemin de fer; Cercy-la-Tour (Nièvre). — 1856.

CARPENTIER, Louis, propriétaire; Baume-les-Dames (Doubs). — 1874.

CARTEREAU, doct. en médec.; Bar-sur-Seine (Aube).— 1858.

CASTAN, Francis, capitaine d'artillerie à la poudrerie du Bouchet (Seine-et-Oise). — 1860.

* CHAMPIN, ancien sous-préfet; Baume-les-Dames. — 1865.

CHAPUIS, Louis, pharmacien; Chaussin (Jura). — 1869.

CHARMOILLE, Francis, maire d'Oiselay (Hte-Saône). — 1871.

CHARPY, Léon, archéologue; Saint-Amour (Jura). — 1870.

CHATELET, curé de Cussey-sur-l'Ognon (Doubs). — 1868.

* CHAZAUD, archiviste du département de l'Allier; Moulins. — 1865.

CHERBONNEAU, directeur du collége arabe, correspondant de l'Institut; Alger, Tournant-Rivogo, 74. — 1857.

CHERVIN aîné, directeur-fondateur de l'Institution des Bègues, Paris, avenue d'Eylau, 90. — 1869.

* CHOFFAT, Paul, géologue; Zurich (Suisse). — 1869.

CLAUDON, Félix, curé de Lods (Doubs). — 1873.

* CLOZ, Louis, peintre; Lons-le-Saunier (Jura). — 1863.

COLARD, Charles, architecte; Lure (Haute-Saône). — 1864.

COLIN, Gustave, membre du conseil général; Pontarlier (Doubs). — 1864.

MM.

* CONTEJEAN, Charles, professeur à la Faculté des sciences de Poitiers (Vienne). — 1851.

CORDIER, Jules-Joseph, vérificateur des douanes; Villers-le-Lac (Doubs). — 1862.

COSTE, docteur en médecine et pharmacien de première classe; Salins (Jura). — 1866.

* COTTEAU, juge au tribunal de première instance; Auxerre (Yonne). — 1860.

COURBET, Ernest, inspecteur des caisses municipales; Paris, rue Boissy-d'Anglas, 19. — 1874.

* COUTHERUT, Aristide, notaire; Lure (Haute-Saône). — 1862.

* CRÉBELY, Justin, employé aux forges de Franche-Comté; Moulin-Rouge, près Rochefort (Jura). — 1865.

CUGNIER, Emile, chef du 5e bataillon de chasseurs à pied; Douai (Nord). — 1873.

CURÉ, docteur en médecine; Pierre (Saône-et-Loire). — 1855.

DARLOT, ingénieur-opticien; Paris, rue Chapon, 14. — 1864.

DELACROIX, Emile, professeur honoraire à l'Ecole de médecine de Besançon, médecin-inspecteur des eaux de Luxeuil. — 1840.

DELAFOND, Frédéric, ingénieur des mines; Mâcon (Saône-et-Loire). — 1872.

DELEULE, instituteur; Jougne (Doubs). — 1863.

DÉPIERRES, Auguste, avocat, bibliothécaire de la ville de Lure (Haute-Saône). — 1859.

* DESSERTINES, directeur de forges; Saucourt, par Doulaincourt (Haute-Marne). — 1866.

DETZEM, ingénieur en chef des ponts et chaussées; Niort (Deux-Sèvres). — 1851.

* DEULLIN, Eugène, banquier; Epernay (Marne). — 1860.

DEVARENNE, Ulysse, capitaine de frégate de la marine nationale; Toulon (Var). — 1867.

DEVAUX, pharmacien; Gy (Haute-Saône). — 1860.

DÉY, conservateur des hypothèques; Laon (Aisne). — 1853.

MM.

DOINET, chef de service de la Compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon ; Paris, boulevard Mazas, 20. — 1857.

* DORNIER, pharmacien ; Morteau (Doubs). — 1873.

DRAPEYRON, Ludovic, docteur ès-lettres, professeur d'histoire au Lycée Charlemagne ; Paris, rue des Feuillantines, 69. — 1866.

DUCAT, Auguste, docteur en médecine, médecin du bureau de bienfaisance du 19e arrondissement de Paris. — 1873.

DUMORTIER, Eugène, négociant ; Lyon, avenue de Saxe, 97. — 1857.

ETHIS, Léon, inspecteur des forêts ; Bonneville (Haute-Savoie). — 1862.

FAIVRE, Pierre, apiculteur ; Seurre (Côte-d'Or). — 1865.

* FALLOT fils, architecte ; Montbéliard (Doubs). — 1858.

* FAVRE, Alphonse, professeur à l'Académie de Genève (Suisse). — 1862.

FEUVRIER (l'abbé), curé de Montbéliard (Doubs). — 1856.

FOLTÊTE, (l'abbé), curé de Verne (Doubs). — 1858.

FRANÇOIS, Camille, censeur des études au Lycée de Laval (Mayenne). — 1873.

* DE FROMENTEL, docteur en médecine ; Gray (Haute-Saône). — 1857.

GAFFAREL, docteur ès-lettres, professeur d'histoire à la Faculté de Dijon. — 1868.

GARNIER, Georges, avocat ; Bayeux (Calvados). — 1867.

GARNIER DE FALLETANS, Charles, garde général des forêts ; Mouthe (Doubs). — 1874.

GASCON, Edouard, agent voyer d'arrondissement ; Fontaine-Française (Côte-d'Or). — 1868.

GAUTHIER, docteur en médecine ; Luxeuil (Haute-Saône). — 1868.

GEVREY, Alfred, premier substitut du procureur général ; Saint-Denis (île de la Réunion). — 1860.

GINDRE, docteur en médecine ; Pontarlier (Doubs). — 1869.

MM.

* Girardier, agent voyer d'arrondissement; Pontarlier (Doubs). — 1856.

Girod, Léon, receveur de l'enregistrement; Pont-de-Roide (Doubs). — 1870.

* Girod, Louis, architecte; Pontarlier (Doubs). — 1851.

Girod, Louis, docteur en médecine; Pontarlier (Doubs). — 1870.

* Godron, doyen honoraire de la Faculté des sciences de Nancy (Meurthe-et-Moselle). — 1843.

* Grandmougin, architecte de la ville et des bains de Luxeuil (Haute-Saône). — 1858.

Grenier, Edouard, littérateur; Paris, rue Jacob, 3. — 1870.

Guillemin, Louis, attaché au ministère des affaires étrangères, membre du conseil général du Doubs; Rougemont (Doubs). — 1873.

* Guillemot, Antoine, entomologiste; Thiers (Puy-de-Dôme). — 1854.

Hoffmann, imprimeur; Montbéliard. — 1873.

Hugon, Charles, littérateur; Moscou (Russie). — 1866.

Hugon, Gustave, maire et suppléant du juge de paix de Nozeroy (Jura). — 1867.

* Jaccard, Auguste, professeur de géologie à l'Académie de Neuchâtel (Suisse); au Locle. — 1860.

Jacquard, Albert, propriétaire, ancien adjoint au maire de Besançon; Maussans, par Loulans-les-Forges (Haute-Saône). — 1852.

Jeanneney, Victor, professeur de dessin au Lycée de Vesoul (Haute-Saône). 1858.

Jeannin (l'abbé), curé de Déservillers (Doubs). — 1872.

Jobin, Alphonse, avocat; Lons-le-Saunier (Jura). — 1872.

Jourdy, Emile, lieutenant d'artillerie, licencié ès-sciences naturelles, à la direction d'artillerie de Paris. — 1870.

Jung, Théodore, capitaine d'état-major; Paris, rue de Grenelle-Saint-Germain, 82. — 1872.

MM.

* JURGENSEN, Jules, littérateur; au Locle (Suisse). — 1872.

JUSSY, Eugène, notaire; Moissey (Jura). — 1868.

* KOECHLIN, Oscar, chimiste; Dornach (Alsace). — 1858.

KOHLER, Xavier, président de la Société jurassienne d'Emulation; Porrentruy, canton de Berne (Suisse). — 1864.

* KOHLMANN, receveur du timbre; Angers (Maine-et-Loire). — 1861.

* KOLLER, Charles, constructeur; Jougne (Doubs). — 1856.

* LAMOTTE, directeur de hauts-fourneaux; Ottange, par Aumetz (Lorraine), — 1859.

* LANGLOIS, juge de paix; Dole (Jura). — 1854.

LANTERNIER, chef du dépôt des forges de Larian; Lyon, rue Sainte-Hélène, 14. — 1855.

* LAURENT, Ch., ingénieur civil; Paris, rue de Chabrol, 35. — 1860.

LE BRUN-DALBANNE, archéologue; Troyes (Aube). — 1868.

LECLERC, François, archéologue et naturaliste; Seurre (Côte-d'Or). — 1866.

* LERAS, inspecteur d'Académie; Auxonne (Yonne). — 1857.

LHOMME, Victor, directeur des douanes en retraite; Paris. — 1842.

* LIGIER, Arthur, pharmacien; Salins (Jura). — 1863.

LONGIN, Emile, avocat; Oullins, près Lyon. — 1874.

LORY, professeur de géologie à la Faculté des sciences de Grenoble (Isère). — 1857.

LOURDEL, vétérinaire en premier au 5e régiment d'artillerie. — 1874.

LUMIÈRE, photographe; Lyon, rue de la Barre, près de l'Ecole de médecine. — 1865.

LYAUTEY, Claude-Baptiste, professeur de langue française, à Odessa (Russie). — 1874.

MACHARD, Jules, peintre d'histoire, ancien pensionnaire de l'Académie de France à Rome. — 1866.

* MAILLARD, docteur en médec.; Dijon (Côte-d'Or). — 1855.

MM.

Mairey (l'abbé), professeur au séminaire de Vesoul. — 1874.

Maisonnet (l'abbé), curé de Chaucenne (Doubs). — 1856.

* de Mandrot, colonel fédéral; Neuchâtel (Suisse). — 1866.

de Mandrot, Bernard, archiviste-paléographe; Paris, boulevard Haussmann, 148. — 1870.

Marcou, Jules, géologue; Paris, boulevard Saint-Michel, 81. — 1845.

de Marmier (le duc), membre du conseil général de la Haute-Saône; Paris, rue de l'Université, 39. — 1867.

Marquiset, Gaston, propriétaire, membre du conseil général de la Haute-Saône; Fontaine-lez-Luxeuil (Haute-Saône). — 1858.

Martin, docteur en médecine; Aumessas (Gard). — 1855.

* Mathey, Charles, pharmacien; Ornans (Doubs). — 1856.

Mathieu, Emile, professeur à la Faculté des sciences de Nancy. — 1872.

de Menthon, René, botaniste; Menthon (Haute-Savoie). — 1854.

Métin, Georges, agent voyer d'arrondissement; Baume-les-Dames (Doubs). — 1868.

* Michel, Auguste, instituteur communal; Mulhouse (Alsace). — 1842.

Michelot, ingénieur en chef des ponts et chaussées; Paris, rue de la Chaise, 24. — 1858.

Mignard, correspondant du ministère de l'Instruction publique; Dijon (Côte-d'Or). — 1868.

Monnier, Eugène, architecte; Paris, rue Billault, 19. — 1866.

Monnier, Louis, principal du collége de Pontarlier. — 1873.

Moquery, ingénieur des ponts et chaussées; Dijon)Côte-d'Or). — 1873.

Morel, Eugène, homme de lettres; Courchaton (Haute-Saône). — 1873.

Morétin, docteur en médecine; Paris, rue de Rivoli. 68. — 1857.

MM.

Mourot, instituteur public; Saône (Doubs). — 1870.

de Moustier (le marquis); Château-Bournel, par Rougemont (Doubs). — 1874.

Mugnier, Henri-Auguste, ingénieur-architecte ; Paris, rue du Faubourg-Saint-Denis, 176. — 1868.

Munier, médecin ; Foncine-le-Haut (Jura). — 1847.

de Nervaux, Edmond, directeur général de l'Assistance publique ; Paris. — 1856.

Ordinaire de Lacolonge, chef d'escadron d'artillerie en retraite ; Bordeaux (Gironde). — 1856.

* Parandier, inspecteur général des ponts et chaussées en retraite ; Paris, rue de Berri, 43. — 1852.

Paris, docteur en médecine ; Luxeuil (Haute-Saône).— 1866.

Parisot, Louis, pharmacien et maire de Belfort. — 1855.

Passier, Alphonse, lieutenant d'infanterie ; Dole (Jura). — 1874.

Passier, Henri, bibliophile ; Dole (Jura). — 1874.

Patel, ancien maire de Quingey (Doubs) — 1866.

Péchoix, Charles, instituteur public; Glay, par Blamont (Doubs). — 1874.

Pécoul, Auguste, archiviste-paléographe, secrétaire d'ambassade ; château de Villiers, à Draveil (Seine-et-Oise). — 1865.

* Perron, conservateur du musée de la ville de Gray (Haute-Saône). — 1857.

Perruche de Velna, procureur de la République à Saint-Claude (Jura). — 1870.

* Pessières, architecte ; Pontarlier (Doubs). — 1853.

Petit, Jean, statuaire ; Paris, rue d'Enfer, 89. — 1866.

Petit, Jean-Hugues, chef de section du chemin de fer; Vesoul (Haute-Saône). — 1869.

Peugeot, Constant, ancien membre du conseil général; Audincourt (Doubs). — 1857.

Pierrey, docteur en médecine; Luxeuil (Haute-Saône). — 1860.

MM.

PINAIRE, Jules, juge de paix; Clerval (Doubs). — 1868.

POISOT, Maurice, avocat; Dijon (Côte-d'Or), rue Buffon, 4. — 1870.

POLY, négociant; Breuches (Haute-Saône). — 1869.

POULAIN, chef de bataillon, commandant du génie à Salins (Jura). — 1873.

PROST, Bernard, archiviste du Jura; Lons-le-Saunier (Jura). — 1867.

PROUDHON, Hippolyte, membre du conseil d'arrondissement, maire d'Ornans (Doubs). — 1854.

PROUDHON, Léon, ancien maire de la ville de Besançon; Ornans (Doubs). — 1856.

* QUÉLET, Lucien, docteur en médecine; Hérimoncourt (Doubs). — 1862.

QUIQUEREZ, ancien préfet de Delémont; Bellerive, canton de Berne (Suisse). — 1864.

RACINE, P.-J., ancien avoué; Oiselay (Haute-Saône). — 1856.

* RECEVEUR, Jules, notaire; Cuse, près Rougemont (Doubs). — 1874.

REDDET, commis des douanes; Jougne (Doubs). — 1868.

* RENAUD, Alphonse, officier princ. d'admin. des hôpitaux militaires en retraite; Paris, rue d'Amsterdam, 69. — 1855.

* RENAUD, Edouard, capitaine-ingénieur au régiment des sapeurs-pompiers de Paris, boulevard du Palais, 9. — 1868.

RENAUD, doct. en médec.; Goux-lez-Usiers (Doubs). — 1854.

RENAUDIN, François-Justin, instituteur public; Fontain (Doubs). — 1874.

REVON, Pierre, banquier; Gray (Haute-Saône). — 1858.

RICHARD, Ch., docteur en médecine; Autrey-lez-Gray (Haute-Saône). — 1861.

RINGUELET, Eusèbe, industriel; Trécourt (Haute-Saône). — 1873.

ROBERTI, Achille, bibliothécaire de la ville de Valence (Drôme). — 1873.

MM.

DE ROCHAS D'AIGLUN, capitaine du génie; Grenoble (Isère). — 1866.

ROUGET, docteur en médecine; Arbois (Jura). — 1856.

ROY, Jules, archiviste-paléographe, répétiteur à l'Ecole des hautes études; Paris, rue de Vaugirard, 70. — 1867.

RUFFIER, architecte; Dole (Jura). — 1873.

SAGLIO, Camille, ingénieur aux forges d'Audincourt (Doubs). — 1874.

SARRAZIN, propriétaire de mines; Lons-le-Saunier (Jura). — 1862.

* DE SAUSSURE, Henri, naturaliste; château de la Charnéa, près Bonne-sur-Ménage (Haute-Savoie). — 1854.

SAUTIER, chef de bataillon du génie en retraite; Vesoul (Haute-Saône). — 1848.

* THÉNARD (le baron), membre de l'Institut (Académie des sciences); Talmay (Côte-d'Or). — 1851.

THIERRY, Gilbert, ancien auditeur de 1re classe au Conseil d'Etat; Paris, rue St-Dominique-St-Germain, 76. — 1868.

THIERRY, Jacques, capitaine d'état-major; Clermont-Ferrand. — 1873.

THURIET, Charles, juge de paix; Rougemont (Doubs). — 1869.

TISSOT, correspondant de l'Institut, doyen honoraire de la Faculté des lettres de Dijon (Côte-d'Or). — 1859.

TOUBIN, Charles, professeur au collége arabe d'Alger. — 1856.

TOURET, Félix, percepteur; Nans-sous-Sainte-Anne (Doubs). — 1854.

TOURGNOL, principal du collége de Baume-les-Dames (Doubs). — 1873.

* TOURNIER, Ed., maître de conférences à l'Ecole normale, sous-directeur à l'Ecole des hautes études; Paris, rue de Vaugirard, 92. — 1854.

TOURNIER, Paul, docteur en médec.; Morteau (Doubs). — 1866.

TRAVELET, Nicolas, propriétaire, maire de Bourguignon-lez-Morey (Haute-Saône). — 1857.

MM.

* Travers, Emile, conseill. de préf.; Caen (Calvados).—1869.

Truchelut, photographe; Paris, rue Richelieu, 98. — 1854.

Tuetey, Alexandre, archiviste aux archives nationales; Paris, place Wagram, 4. — 1863.

Valfrey, Jules, rédacteur au *Moniteur universel;* Paris, rue Treilhard, 3. — 1860.

Varaigne, inspecteur des contributions indirectes Melun; (Seine-et-Marne). — 1856.

Vendrely, pharmacien; Champagney (Haute-Saône).—1863.

Vermot, Ernest, capitaine de frégate de la marine nationale; Paris, rue de Moscou, 23. — 1873.

Viard, Alexandre, notaire et maire, à Hortes (Haute-Marne). — 1872.

Vieille, Emile, libraire, maison Victor Masson; Paris, rue de l'Ecole-de-Médecine, 17. — 1862.

Viellard, Léon, propriétaire et maître de forges; Morvillars (Haut-Rhin). — 1872.

Vivien de Saint-Martin, vice-président de la Société de géographie; Paris. quai Bourbon, 15. — 1863.

Widal, professeur à la Faculté des lettres de Besançon, chargé de l'inspection générale de l'enseignement des langues étrangères; Paris, boulevard St-Michel, 79. — 1868.

* Willerme, colonel des sapeurs-pompiers de Paris en retraite. — 1869.

Zeller, professeur d'histoire au Lycée de Nancy. — 1871.

SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES (103).

Le millésime indique l'année dans laquelle ont commencé les relations.

FRANCE

Comité des travaux historiques et des sociétés savantes près le Ministère de l'Instruction publique *(deux exemplaires des Mémoires)*........................ 1856

Ain

Société d'Emulation de l'Ain; Bourg............... 1860

Aisne

Société académique des sciences, arts, belles-lettres, agriculture et industrie de Saint-Quentin.......... 1862

Allier

Société des sciences médicales de l'arrondissement de Gannat.................................... 1851

Société d'Emulation du département de l'Allier; Moulins.. 1860

Alpes-Maritimes

Société des lettres, sciences et arts des Alpes-Maritimes; Nice.................................... 1867

Ardèche

Société des sciences naturelles et historiques de l'Ardèche; Privas............................... 1863

Aube

Société académique de l'Aube; Troyes............. 1867

Bouches-du-Rhône

Société de statistique de Marseille.................... 1867
Académie des sciences, belles-lettres et arts de Marseille. 1867

Calvados

Société Linnéenne de Normandie; Caen............ 1857
Académie de Caen.................................. 1868

Charente-Inférieure

Société d'agriculture de Rochefort.................. 1861

Côte-d'Or

Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon.. 1856
Société d'agriculture et d'industrie agricole du département de la Côte-d'Or; Dijon....................... 1861
Commission des antiquités du département de la Côte-d'or; Dijon................................. 1869

Doubs

Académie des sciences, belles-lettres et arts de Besançon 1841
Société d'agriculture, sciences naturelles et arts du département du Doubs; Besançon................. 1841
Commission archéologique de Besançon............ 1853
Société d'Emulation de Montbéliard............. .. 1854
Société de médecine de Besançon.................. 1861
Société de lecture de Besançon...................... 1865

Eure-et-Loir

Société Dunoise; Châteaudun...................... 1867

Gard

Académie du Gard; Nîmes........................ 1866
Société scientifique et littéraire d'Alais.............. 1870

Garonne (Haute-)

Société archéologique du midi de la France; Toulouse. 1872

Gironde

Commission des monuments de la Gironde; Bordeaux. 1866
Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux 1867

Hérault

Académie de Montpellier.......................... 1869
Société archéologique de Montpellier............... 1869

Indre-et-Loire

Société française d'archéologie; Tours.............. 1861

Isère

Société de statistique et d'histoire naturelle du département de l'Isère; Grenoble...................... 1857

Jura

Société d'Emulation du département du Jura; Lons-le-Saunier................................. 1844
Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny..... 1860

Loire

Société d'agriculture, industrie, sciences, arts et belles-lettres du département de la Loire; Saint-Etienne.. 1866

Loiret

Société archéologique de l'Orléanais; Orléans........ 1851

Maine-et-Loire

Société industrielle d'Angers et du département de Maine-et-Loire; Angers........................ 1855
Société académique de Maine-et-Loire; Angers...... 1857

Manche

Société des sciences naturelles de Cherbourg......... 1854

Marne

Société d'agriculture, commerce, sciences et arts du département de la Marne; Châlons.............. 1856

Marne (Haute-)

Société archéologique de Langres.................. 1874

Mayenne

Société de l'industrie de la Mayenne; Laval......... 1857
Société d'archéologie, sciences, arts et belles-lettres du département de la Mayenne; Mayenne............ 1866

Meurthe-et-Moselle

Société des sciences de Nancy (ancienne Société des sciences naturelles de Strasbourg)................ 1866

Meuse

Société philomathique de Verdun.................. 1851

Morbihan

Société polymathique du Morbihan; Vannes...... .. 1864

Oise

Société d'agriculture de Compiègne................. 1862

Pyrénées (Basses-)

Société des sciences, lettres et arts de Pau........... 1873

Pyrénées (Hautes-)

Société académique des Hautes-Pyrénées; Tarbes.... 1859

Pyrénées-Orientales

Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales; Perpignan......................... 1856

Rhin (Haut-)

Société Belfortaine d'Emulation.................... 1872

Rhône

Société Linnéenne de Lyon........................ 1849
Société d'agriculture, d'histoire naturelle et arts utiles de Lyon 1850
Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon.. 1850

Société d'horticulture pratique du département du Rhône; Lyon.................................. 1853
Société littéraire de Lyon.......................... 1866

Saône-et-Loire

Société Eduenne; Autun........................... 1846
Société d'archéologie de Chalon-sur-Saône........... 1857
Académie de Mâcon............................ . 1868

Saône (Haute-)

Commission d'archéologie de la Haute-Saône; Vesoul. 1861

Sarthe

Société d'agriculture, sciences et arts; le Mans....... 1869

Savoie

Académie de Savoie; Chambéry.................. 1869

Savoie (Haute-)

Société Florimontane; Annecy....................... 1871

Seine

Académie des sciences de l'Institut de France. 1872
Société géologique de France; Paris................ 1847
Société de secours des amis des sciences; Paris...... 1863
Association scientifique de France; Paris........... 1866
Société des antiquaires de France; Paris............ 1867

Seine-et-Marne

Société d'archéologie, sciences, lettres et arts de Seine-et-Marne; Melun............................... 1865

Seine-Inférieure

Commission départementale des antiquités de la Seine-Inférieure; Rouen............................. 1869

Somme

Société des antiquaires de Picardie; Amiens........ 1869

Tarn

Société scientifique et littéraire de Castres........... 1860

Var

Société des sciences naturelles, des lettres et des beaux-arts de Cannes et de l'arrondissement de Grasse.... 1870

Vienne (Haute-)

Société archéologique et historique du Limousin; Limoges.. 1852

Vosges

Société d'Emulation du département des Vosges; Epinal.. 1855

Yonne

Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne; Auxerre.............................. 1852

Société d'agriculture de Joigny.................... 1865

ALSACE-LORRAINE

Société d'histoire naturelle de Metz.................. 1845

Société d'histoire naturelle de Colmar.............. 1860

ALGÉRIE

Société de climatologie algérienne; Alger........... 1867

Société historique algérienne; Alger................ 1870

ALLEMAGNE

Académie royale des sciences de Bavière à Munich (Kœnigl. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München), représentée par M. Scheuring, libraire à Lyon.. 1865

Société des sciences naturelles de Brême (Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen)............... 1866

Société des sciences naturelles et médicales de la Haute-Hesse (Oberhessische Gesselschaft für Natur- und Heilkunde); Giessen........................ 1858

*

Société royale physico-économique de Kœnigsberg (Kœnigliche physikalisch-œkonomische Gesellschaft zu Kœnigsberg); Prusse........................ 1861

AUTRICHE

Institut impérial et royal de géologie de l'empire d'Autriche (Kaiserlich-kœniglich geologische Reichsanstalt); Vienne................................ 1855

AMÉRIQUE

Société d'histoire naturelle de Boston, représentée par MM. Gustave Bossange et Cie, libraires, quai Voltaire, 25, Paris.................................. 1865

Institut Smithsonien de Washington, représenté par MM. Gustave Bossange et Cie..................... 1869

ANGLETERRE

Société littéraire et philosophique de Manchester (Literary and philosophical Society of Manchester)... 1859

BELGIQUE

Académie royale de Belgique; Bruxelles............ 1868

LUXEMBOURG

Société des sciences naturelles du grand-duché de Luxembourg; Luxembourg...................... 1854

SUÈDE

Académie royale des sciences de Stockholm, représentée par M. Otto Lorenz, libraire, rue des Beaux-Arts, 3 *bis*, Paris................................ 1869

SUISSE

Société d'histoire naturelle de Bâle (Naturforschenden Gesellschaft in Basel)............................ 1866

Société d'histoire naturelle de Berne (Bernerische Naturforschenden Gesellschaft)..................... 1859

Société jurassienne d'Emulation de Porrentruy, canton de Berne 1861
Société d'histoire et d'archéologie de Genève 1863
Institut national de Genève 1866
Société vaudoise des sciences naturelles; Lausanne... 1847
Société d'histoire de la Suisse romande; Lausanne... 1873
Société neuchâteloise des sciences naturelles; Neuchâtel 1862
Société d'histoire et d'archéologie de Neuchâtel...... 1865
Société helvétique des sciences naturelles (Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften); Zurich 1857
Société des antiquaires de Zurich.................. 1864

Bibliothèques publiques (17)

Ayant droit à un exemplaire des Mémoires.

Bibliothèque de la ville de Besançon.
Id. de l'Ecole d'artillerie de Besançon.
Id. de la ville de Montbéliard.
Id. de la ville de Pontarlier.
Id. de la ville de Baume-les-Dames.
Id. de la ville de Vesoul.
Id. de la ville de Gray.
Id. de la ville de Lure.
Id. de la ville de Luxeuil.
Id. de la ville de Lons-le-Saunier.
Id. de la ville de Dole.
Id. de la ville de Poligny.
Id. de la ville de Salins.
Id. de la ville d'Arbois.
Id. du Musée national de Saint-Germain-en-Laye.
Id. Mazarine, à Paris.
Id. de l'Ecole d'application de l'artillerie et du génie, à Fontainebleau.

TABLE DES MATIÈRES DU VOLUME.

PROCÈS-VERBAUX.

MÉMOIRES.